Nature et Faune

REVUE INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE EN AFRIQUE
Gestion de la Faune, Aménagement d'aires protégées, Conservation des ressources naturelles

Volume 5, n° 2, avril - juin 1989

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Bureau Régional de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

Nature et Faune

avril - juin 1989

La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

Editeur : A. Iokem
Ass. Editeur : P. Happée
Conseillers : J. D. Keita et G. S. Child

Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'une des adresses suivantes:

REVUE NATURE ET FAUNE

F.A.O. Regional Office
for Africa
P.O. Box 1628
Accra (Ghana).

c/o G.S. Child
div. FORW
F.A.O./U.N
via delle terme di Caracalla
I-00100 Rome (Italie).

Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Amimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

Dessin de couverture tiré de TH. Haltenorth/H. Diller "Mammifère d'Afrique" "Delachaux & Niestlé)

Sommaire

Editorial 3

Situation et avenir des populations d'éléphants dans les pays du Sahel occidental et central : la Mauritanie, le Mali et le Sénégal 4

Vivre en bandes et survivre 14

Une bouffée d'oxygène pour les espèces qui battent de l'aile 28

Recherches ichthyologiques au Rwanda 33

La couche d'ozone 43

Conservation 48

Livres 57

PRINTED IN GHANA BY WELMAX GRAPHIC ARTS LIMITED.

EDITORIAL

C'est un fait indéniable. Depuis cinquante ans, le développement technologique a amélioré le confort des hommes. Mais à quel prix !

La machine semble s'être emballée et tel un cheval fou elle ravage tout sur son passage. Malgré toutes ses connaissances technologiques, l'espèce humaine, seule responsable des destinées de la biosphère, semble incapable d'assurer sa propre survie sans détruire à un rythme effarant les autres espèces terrestres végétales ou animales. Tous les grands équilibres planétaires sont bouleversés et rien ne semble pouvoir résister à la boulimie autodestructrice de l'homme : mers, climat, forêts tropicales, espèces animales, ...

Depuis quelques mois, une rumeur s'étend sur toute la planète selon laquelle l'humanité ne survivra pas aux dégâts qu'elle fait subir à la Terre au point que ces menaces écologiques (ozone, déforestation, pollutions, ...) rivalisent avec la guerre thermonucléaire pour la première place au rang des menaces pesant sur l'humanité.

Certains crient à l'exagération, à la manipulation, au catastrophisme, mais les faits ne trompent pas et, à terme, l'appauvrissement de la nature ne peut que fragiliser le responsable de cette hécatombe : l'homme.

L'homme en est maintenant bien conscient et comme le dit la Déclaration de Fontainebleau - rédigée à l'occasion du 40ème anniversaire de l'UICN -, il importe que l'aventure humaine retrouve au plus vite les voies de son avenir à travers un humanisme moins agressif et plus respectueux de la Terre et une réelle symbiose entre l'homme et son environnement.

Il n'est plus temps de chercher à déterminer les responsabilités car c'est l'humanité toute entière qui est concernée par les conséquences et il serait sot de croire que cela se passe chez les autres et de toute façon très loin de chez soi. Ce qu'il faut maintenant savoir c'est si les diverses nations sont prêtes à mettre le prix, aussi exhorbitant soit-il, pour sauver l'Arche du naufrage et ce, sans autres délais.

SITUATION ET AVENIR DES POPULATIONS D'ELEPHANTS DANS LES PAYS DU SAHEL OCCIDENTAL ET CENTRAL :

1. La Mauritanie, le Mali et le Sénégal

par G. Sournia et N. Sanogho *

Depuis maintenant près de deux ans, le statut, la conservation des éléphants d'Afrique et le commerce de l'ivoire sont l'objet de plusieurs campagnes médiatiques et de nombreuses conférences régionales ont été covoquées pour traiter de ces questions. Cette subite "agitation" n'est évidemment pas gratuite; elle est le reflet d'une situation d'une extrême gravité, celle qui prévaut sur l'ensemble du continent et qui aboutit à une destruction massive de cette espèce. Face à ces massacres qui vont s'accélérant, des voix de plus en plus nombreuses s'élèvent pour stigmatiser l'inadaptation du contrôle établi par la CITES à travers le système des quotas.

En avril dernier, huit pays d'Afrique centrale et d'Afrique de l'Ouest (1) se sont réunis à Ouagadougou (Burkina Faso), à l'instigation de la France, pour discuter de ces questions et essayer de bâtir une stratégie de coopération entre les pays du Nord et ceux du Sud en ce qui concerne l'épineux dossier du statut de l'éléphant et du commerce de l'ivoire. L'UICN avait été sollicitée pour aider à l'organisation de cette rencontre.

Prenant acte d'une telle situation, les pays présents ont recommandé : "Que l'éléphant d'Afrique soit transféré de l'Annexe II en Annexe I de la Convention de Washington (CITES) sous réserve de déclassement de certaines populations durablement gérées à l'Annexe II dans la limite de quotas à définir scientifiquement en Conférence des Parties".

Il nous est donc apparu intéressant de faire le point sur la situation et l'avenir des populations d'éléphants des pays sahéliens. Le premier de ces articles est consacré à la Mauritanie, au Sénégal et au Mali; un second traitera des éléphants du Burkina, du Niger et du Tchad; quant au troisième, il s'efforcera de poser la problématique de la survie de cette espèce dans la Région.

1. La Mauritanie

"Les éléphants ne résident plus en Mauritanie. Le dernier représentant du troupeau d'El Aguer a été tué en 1964. Celui du Sud-Affolé ne remonte que de manière saisonnière. Apparemment réduit à un animal en 1984, dix-huit animaux se sont montrés fin 1984 et huit fin 1985 laissant à penser qu'ils viendraient de la population du Niokolo-Koba au Sénégal. Ces derniers animaux se font régulièrement braconner en Mauritanie pour leur ivoire".

Ces quelques lignes extraites du rapport officiel du Délégué de la Mauritanie, présenté à l'occasion du Séminaire "Pour une gestion de la faune au Sahel" (Nouakchott - mars 1986), sonnent un peu comme le glas des pachydermes dans cette partie de l'Afrique.

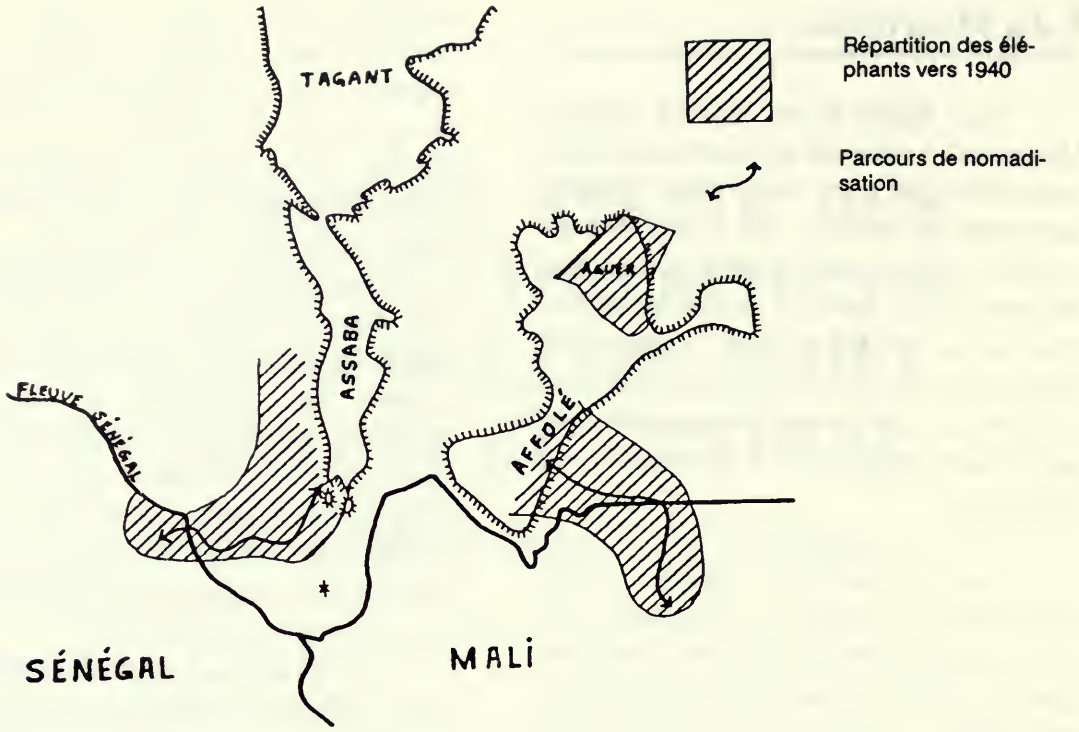
Il est vrai que ce troupeau d'éléphants du massif de l'Affolé alors le plus septentrional d'Afrique, constituait une sorte d'anachronisme, tant il paraissait incongru de rencontrer une telle espèce aux portes du désert dans un tel environnement bioclimatique. Cette région est considérée comme un cas. La faune qu'elle abrite doit être un reliquat de celle qui, il y a des milliers d'années, peuplait une région alors fertile, située à l'emplacement du Sahara actuel. L'eau y est rare, la végétation clairsemée. On peut s'étonner, à juste titre, de savoir qu'une population d'éléphants a pu vivre dans une telle zone où les précipitations tombent pendant 3 mois de l'année. Seul un certain degré d'évolution de leur biologie permet d'expliquer une telle présence en des lieux apparemment inhospitaliers. D'ailleurs, et d'après certaines descriptions qui en étaient faites, ces éléphants se présentaient comme étant "plus petits et plus rougeâtres que la race des savanes soudano-sahéliennes". (I.Thiaw, réf.citée). Cette spécificité est toutefois loin d'être partagée par tous les observateurs et des témoignages (cf. le paragraphe ci-après et la partie consacrée au Mali) vont dans un sens qui ne permet pas d'être aussi affirmatif.

Les indications ci-après sont extraites d'un document élaboré en 1984 par Y.Prévost et intitulé "Avant-Projet de plan d'aménagement des éléphants" (cf. documents consultés en annexe de l'article final). On y notera de sensibles différences de données chiffrées par rapport aux informations tirées du texte de I.Thiaw; elles sont essentiellement dues à l'évolution de la situation entre les dates des deux documents.

L'éléphant était autrefois présent dans toute la Mauritanie méridionale. La présence de sources et de gueltas dans les massifs du centre (Assaba, Tagant et Affolé), - auxquelles les éléphants s'abreuvaient pendant la saison sèche -, leur permettait de se maintenir dans ces régions pourtant très arides. Quelques siècles en arrière, les éléphants ont même ainsi fréquentés le Sud du massif de l'Adrar.

L'éléphant subsistait toujours dans le Sud du Trarza à la fin du 19ème siècle, dans le Tagant en 1911, au lac de Mal et près de Kaédi en 1936. Toutefois, à part quelques exceptions, après 1940 la répartition se limitait à trois zones distinctes du Centre de la Mauritanie :

1. Le troupeau le plus important se cantonnait sur le plateau d'El Aguer au Nord-Est du massif de l'Affolé et aurait compté 400 têtes en 1920. Cette zone fut protégée à partir de 1937 en tant que réserve partielle de faune. Néanmoins, le dernier de ces éléphants fut abattu en 1964 à 11 km du village de Tintane.



Carte de localisation des éléphants du Sud-Mauritanien.

2. Un second troupeau, de 17 têtes nomadisait en 1948 entre le Sud du massif de l'Affolé et le Mali selon un trajet approximativement Nord-Ouest et Sud-Est.
3. le troisième troupeau nomadisait entre le Sud du Massif de l'Assaba et la vallée du fleuve Sénégal.

Malheureusement, la protection intégrale accordée à l'éléphant depuis 1947 n'a pas freiné sa disparition. Aujourd'hui, le troupeau d'El Aguer a disparu, le troupeau de l'Affolé ne visite plus la Mauritanie et le troupeau de l'Assaba a été réduit à quelques dizaines d'animaux.

Les causes directes de cette diminution ne sont pas évidentes. Quoique la correspondance administrative décrive des actes de braconnage isolés, dont plusieurs ont été punis, une seule source suggère une possible exploitation systématique. Des pasteurs Ideiboussatt auraient exterminé l'éléphant du plateau d'El Aguer pour son ivoire entre 1945 et 1960, suite à l'octroi par l'administration coloniale d'armes de chasse aux chefs de fraction. Sinon, il est probable que les éléphants ont été tués un à un au fil d'affrontements, soit avec des éleveurs, suite à l'utilisation des sources par ceux-ci, soit avec des cultivateurs, suite à la dévastation de leurs cultures ou habitations. De tels affrontements sont abondamment décrits dans la correspondance administrative. Il est à remarquer que l'éléphant ne survit qu'au contact des ethnies les moins familiarisées avec les armes à feu.

Les derniers éléphants de la Mauritanie nomadisent entre le Guidimaka, le Gorgol (Département de Maghama) et le Sénégal

(Département de Matam). Il restait environ 20 éléphants en novembre 1982 dont au moins 3 jeunes. Selon des renseignements obtenus localement, les éléphants empruntent depuis quelques années l'itinéraire suivant :

Juillet-août (pluies) : Oued Niordé vers l'Est
Août-septembre (pluies) : Sud des monts d'Artémou, massif de l'Assaba aux environs de Dafort.
Octobre-novembre : Oued Niordé vers l'Ouest, villages de Testai et Harr. Dispersion dans les terres jusqu'à l'Oued Désili.
Novembre-Décembre : terres de décrue le long du fleuve Sénégal entre les village de Sagné et Toulel.
Janvier-février : terres de décrue entre le village de Wali et la Forêt classée de Ngouye.
Mars-juin (saison sèche) : terres de décrue du côté sénégalais.

Ces éléphants sont fortement menacés par le braconnage et la destruction de leur habitat.

Le problème du braconnage est très grave. Six éléphants ont été abattus de décembre 1982 à mars 1983 dont 2 en Mauritanie et 4 au Sénégal. Au moins deux autres ont été tués en 1980 (rapport d'une mission FAO par Monsieur Michel Baumer). Selon une source digne de foi, les auteurs viennent chaque année depuis la Gambie abattre des éléphants dont ils ramènent l'ivoire. Les défenses sont de taille modestes et ainsi faciles à cacher, mais suffisamment grandes pour motiver le déplacement.

La deuxième problème est tout aussi grave quoique moins apparent. C'est le développement de l'agriculture dans la région. Les défrichements illégaux le long de l'Oued Niordé ont détruit les bas-fonds que les éléphants utilisaient lors de leurs parcours, pour les remplacer par des champs de sorgho. Au moment de leur passage en juillet-août, les champs viennent d'être semés et les éléphants ne s'y attardent pas.

Toutefois, les éléphants causent des dommages importants lors de leur passage en octobre-novembre, s'attardant même aux environs des cultures. Le même type de conflit prend place sur les terres de décrue entre Sagné et Maghama partout où passent les éléphants entre octobre et février, date à laquelle la récolte de sorgho est terminée".

Contexte social

On peut aussi penser que, outre certaines agressions dont ont pu être victimes les éléphants de Mauritanie, les longues années de sècheresse ont également joué un grand rôle "d'accompagnement" dans leur disparition.

Force est donc de constater que la Mauritanie a tourné la page et se trouve aujourd'hui classé parmi les pays qui ne possèdent plus de populations d'éléphants. Quel sera le prochain pays de la Région à inscrire son nom sur cette liste des disparitions ? Le Mali, le Sénégal ? Il paraît bien loin le temps (et pourtant il n'y a qu'un siècle) où l'habitat de cette espèce s'étendait, sans discontinuer depuis la presqu'île du Cap Vert au Sénégal jusqu'aux régions Sud du Tchad actuel d'Est en Ouest, et, du Nord au Sud, depuis la grande boucle du fleuve Niger jusqu'à la côte atlantique.

Aujourd'hui, dans ce vaste territoire ainsi défini ce sont les vides qui dominent, et la communication entre des noyaux de populations isolées n'est quasiment plus possible.

2. Le Mali

Un autre cas d'analyse intéressant est constitué par le **Mali**. Ce pays abrite en effet le troupeau d'éléphants le plus septentrional du continent (encore qu'une telle particularité lui soit contestée par le Tchad sur le cas duquel nous reviendrons ultérieurement) et celui qui effectue la plus longue migration puisque pendant une brève partie de l'année il se déplace en direction du Burkina où il passe trois à quatre mois. Cette migration s'effectue au début de la saison des pluies.

Plusieurs estimations de ce troupeau ont été faites depuis une dizaine d'années; les plus fiables font état de 500 têtes environ. Une synthèse des informations concernant cette population a été fournie par B.Niagaté dans la revue Sahel Vert (oct.nov.déc.87).

La végétation du Gourma est constituée par une steppe herbeuse à épineux. Une multitude de lacs, d'oueds et de mares bordées de galeries forestières, aujourd'hui fortement entamées. Le tapis graminéen, qui constitue l'essentiel de l'alimentation des éléphants et du bétail est composé de *Cenchrus ciliaris* parsemé d'*Acacias*, de *Balanites*, de *Boscias*, de *Ziziphus jujuba*, de *Leptadonio pyrotechnica*, d'*Euphorbia balsamifera*, ... Une réserve de 1192 km^2, dite "Réserve des éléphants" a été classée en 1959, mais elle ne correspond qu'à 1/3 environ de la zone de parcours et de migrations des animaux au cours de l'année. Le Gourma offre la particularité d'abriter de nombreux points d'eau autour desquels se concentrent la vie et les activités des hommes surtout en saison sèche. L'autre particularité de ce troupeau est qu'il n'a pas été jusqu'à une date relativement récente, l'objet d'agressions (braconnage) particulière de la part des hommes; on parle même à cette occasion "d'entente cordiale et de cohabitation pacifique".

On se plaît aussi à présenter cette cohabitation entre les hommes et les éléphants comme un modèle; il est vrai que certaines photographies montrant des éléphants au milieu des animaux domestiques partageant avec eux les ressources des points d'eau sont assez saisissantes et peu banales. Certains pensent que la faiblesse relative de leurs pointes constituent pour eux une sorte d'autoprotection. Cet argument n'est pas entièrement satisfaisant dans la mesure où des exemples prouvent qu'ailleurs en Afrique des individus petits porteurs n'en sont pas moins braconnés. Mais on doit reconnaître aussi que les actes de braconnage sont exceptionnels et souvent le fait de résidents étrangers.

Les éléphants arrivent au Mali, en provenance du burkina, en octobre sur la mare de Soum (environs de Douna). Ils se divisent alors en deux groupes qui, séparément, atteignent le prochain point d'abreuvement : la mare de Massi, puis ensuite vers la vaste mare d'Indiatafan où ils séjournent longtemps. Il repart fin février à travers une vaste plaine herbeuse vers la mare de Banzena. Après avoir pris un grand bain, les pachydermes remontent vers les grands lacs où ils arrivent en avril-mai. Là, ils reprennent contact avec le second groupe. Les éléphants reprennent alors le chemin du retour en direction du Burkina qu'ils atteignent en juillet et le cycle migratoire reprend trois à quatre mois plus tard à travers la Réserve.

Aujourd'hui ce schéma quasi idéal est en train de se modifier : des points de frictions de plus en plus nombreux apparaissent, destruction des cultures, accidents mortels, ... Ils sont l'illustration de la concurrence de plus en plus vive qui s'exerce au niveau de l'accès aux ressources fondamentales que sont, tant pour les hommes que pour les élé-

Tableau Récapitulatif des Observations (Gourma-Mali)

Date	No	SEXE	LIEU	OBSERVATIONS
Déc 88	1	M	BENZENA	
	2	M	IN AIS	
	44	F + J	IN SAKARAN extrémité Ouest de SIMAKAT	
	6	F + J	IN BANTA	
Fév 88	2	M	DAROUMA	
	16	F + J	IN DAMAN II	
Déc 87	2	M	IN AIS	
	14	F + J	IN SAKARAN	
	26	M + F + J	IN DAMAN II	1 naissance
Déc 86	2	M	IN AIS	
	26	M + F + J	IN DAMAN II	
Déc 85	2	M	IN AIS	Nombreuses carcasses près des mares
	17	F + J	IN SAKARAN	
	32	M + F + J	IN DAMAN III	
Déc 84	8	F + J	IN DAMAN II	Nombreuses carcasses près des mares
Déc 83	3	M	ALOURIIA Est de HOMBORI	
Déc 82	62	M + F + J	TIN BAKAMATEN Nord-Est de IN ADJATAFEN	
Déc 81	3	M	IN AIS	
	4	M	IN DAMAN II	
	8	F + J	IN DAMAN III	
Déc 80	1	M	BENZENA	Patte postérieure cassée, carcasse retrouvée en 81

Observations effectuées pendant des excursions de 3 à 4 jours dans la zone ouest du GOURMA, au total 283 animaux ont été vus effectivement. Pour les jeunes, certains spécimens ont pu ne pas être décomptés, leur observation étant difficile dans un troupeau important.

phants, l'eau et les pâturages. En 1983, treize de ces éléphants sont morts de soif; toutes les mares étant assèchées. Depuis lors, leur situation est précaire. Il est évident que la grande sécheresse des années 70/80, a largement contribué à modifier les données du problème.

Les accrocs vont se multipliant avec le développement de certaines activités humaines, de certains projets qui ne prennent pas assez en compte la présence de la faune sauvage.

Un projet est actuellement en cours d'élaboration. Il vise à proposer des solutions à l'ensemble de ces préoccupations et principalement à cette cohabitation rendue de plus en plus difficile et qui risque d'évoluer au détriment des animaux sauvages si l'on ne prend pas les dispositions nécessaires qui s'imposent en temps utile.

Le problème tel qu'il est posé est avant tout, pour ne pas dire uniquement, un problème d'aménagement du territoire et d'occupation de l'espace. C'est ce à quoi doit s'atteler l'étude de l'UICN et du Gouvernement malien qui sera entreprise dans le courant de l'année 1989; car, ainsi que le disait très justement l'ancien Ministre des Ressources naturelles et de l'Elevage du Mali, M.O.Tall : "Dans le Gourma, il y a de la place pour tout le monde : pasteurs transhumants et faune sauvage, à la condition que l'on sache organiser la place qui revient à chacun d'entre eux".

En avril 1989 des observateurs ont fait état d'un comptage de 325 éléphants parmi lesquels de très nombreux jeunes. Nous reproduisons ci-après un extrait de document (intitulé : "Projet Gourma. Développement d'une zone sahélienne au Mali par la protection des éléphants") réalisé par deux amateurs, amoureux de la nature (G.Barbier et D.Perrier) qui fréquentent le Gourma depuis de longues années et dont le témoignage permet d'enrichir ce dossier malien.

"Durant la sécheresse de 1982 à 1985, nous avons constaté une diminution du nombre d'éléphants et avons trouvé de nombreuses carcasses autour des mares (en particulier BENZENA). Les maigres troupeaux comprenaient des adultes et de rares sujets juvéniles. A partir de 1987, dans certains groupes nous avons remarqué la présence de nouveaux-nés. En 1988 à IN DAMAN II, nous avons assisté à une mise-bas et constaté que le nombre d'éléphanteaux avait augmenté. la saison des pluies 88 ayant été abondante (en juillet 88 une pluie de 90 mm est tombée à IN ADJATAFEN) nous avons trouvé en décembre 88 la totalité des mares remplies, ce qui n'était pas arrivé depuis près de 10 ans.

Ces observations d'éléphants effectuées par voie terrestre sont difficiles du fait du déplacement des troupeaux et de l'inaccessibilité du centre des mares.

En décembre 88 nos observations ont été réalisées à partir d'un ULM, cet appareil nous a permis de trouver et de décompter plus rapidement et plus facilement les troupeaux."

Hormis les populations d'éléphants du Gourma, les pachydermes se rencontrent au Sud, dans le Cercle de Dadiolo où un petit troupeau, qui ne compterait que cinq individus, transhume entre le Mali et la Côte d'Ivoire. En 1975/76 ce troupeau était composé d'une trentaine de têtes. Dans la région de Koulikoro (Kati-Dioila-Réserve de Banifing-Baoulé) il existait un petit troupeau, estimé par N.Sanogho en 1977, au cours d'une tournée, à près de 50 têtes. En 1978, une observation, confirmée par la suite, faisait état de l'abattage de huit bêtes par des chasseurs de Bamako. Aujourd'hui ce troupeau semble avoir été complètement décimé.

Dans la zone du Bafing, frontalière de la Guinée, subsiste un groupe relique dont les effectifs sont mal appréciés. Dans le passé, ils migraient entre la Guinée, le Sénégal, le Mali et la Mauritanie. Dans un article paru dans le journal "Soudan Français" en date du 15 octobre 1950, Ba Amadou, décrivait la voie de transhumance que des éléphants du Sud de l'Affolé, en Mauritanie, empruntaient pour se rendre à la mare de Dioka en longeant la vallée de l'Ouadou (affluent de la Kolombiné), le Nord de Yélimané (Mali), le Nord de Matiamandindiké, les collines de Foucoura-Tougouné, les villages de Sabonciré, de Melleri, de Ouasso-Dialla, de Saradoullé, puis remontaient vers l'Est, arrivaient à Choubougou puis à Jabers pour parvenir enfin à la mare de Dioka.

Le Mali semble avoir bien pris conscience de la nécessité de préserver ses dernières populations d'éléphants. La démarche proposée, par exemple à propos du projet Gourma, permet de penser que la volonté politique existe.

3. Le Sénégal

Le **Sénégal**, est lui aussi un exemple tout à fait particulier dans la sous-région et dont l'analyse est également riche d'enseignements.

Sur les éléphants du Sénégal, il a, par le passé, beaucoup été écrit et surtout été dit et ce, sans qu'aucune vérification scientifique ait pu être faite. Une bande dessinée célèbre a même immortalisé les éléphants du Sénégal, qui constituent une population très localisée et concentrée dans le vaste Parc National du Niokolo Koba et plus précisément dans le secteur central des Monts Assirik. les recensements aériens effectués en 1987 et en 1988 font état de chiffres variants de 57 à 63 individus. Il serait hautement souhaitable qu'une vérité de terrain, impliquant une vérification au sol des données ainsi obtenues, puisse être réalisée afin d'apporter les confirmations nécessaires qui les rendraient crédibles. Cette population d'éléphants du Niokolo n'en constitue pas moins une sorte d'énigme tant sur le plan des effectifs que de la répartition de l'espèce. Il est en effet troublant de lire à ce sujet ce qu'écrivait G.Roure en 1956 dans son ouvrage "La Haute Gambie et le Parc National du Niokolo Koba" (Editions GIA-Dakar) à propos justement des éléphants de ce Parc:

"Les éléphants au nombre de 20 à 30, sortent du Parc National dès juin, aux premières pluies, dans deux directions, vers l'Ouest par Bady et vers le Nord-Est par les environs du campement du Niokolo Koba; les uns circulent en hivernage vers la Koulountou et sans doute jusqu'à la Guinée portugaise, les autres vont vers le Nord.

Ils réintègrent la réserve après les pluies en employant les mêmes itinéraires. En saison sèche, ils circulent depuis la Boucle de Bady jusqu'à la limite Est où ils laissent leurs profondes empreintes notamment dans le Doumfourou".

Plus de trente ans après, la situation n'a guère changé, si l'on veut bien ne s'attacher, en matière d'importance du troupeau, qu'à l'ordre de grandeur.

Les informations de certains responsables des Parcs nationaux du Sénégal annonçaient des chiffres de 400 à 500 individus; il est difficile d'accorder un quelconque crédit à de telles données car l'on ne peut biologiquement pas expliquer comment en moins de 10 ans (puisqu'en 1968, l'estimation du troupeau était toujours de l'ordre de 40 individus) la population d'une telle espèce puisse être multipliée par plus de 10. Informations

d'autant moins crédibles qu'elles n'ont jamais été confirmées par d'autres sources que celle déjà indiquée. Certaines autres ont fait état de chiffres ne dépassant pas 100 à 120 animaux; ces données par contre peuvent être jugées plus fiables dans la mesure où elles correspondaient aux années qui ont marqué la guerre d'indépendance de la Guinée Bissau et qu'il est aisé de penser que certains groupes de pachydermes dérangés par les combats aient eu à se réfugier dans des régions voisines plus calmes, telles le Niokolo Koba où ils ont pu un temps enrichir le troupeau local. Ce rôle de refuge joué par le Parc durant le conflit armé pourrait à l'extrême limite constituer un élément d'explication au chiffre de "400 à 500" individus mais nous ne pouvons que manifester notre scepticisme.

Au-delà de cette polémique de statistiques et d'effectifs, il n'en reste pas moins vrai que cette faible population conduit donc à se poser nombre de questions au vu de quelques simples constats :

- elle semble numériquement en équilibre;
- elle paraît relativement peu braconnée; on ne trouve pas en effet de carcasses d'individus fraîchement abattus;
- l'immense espace protégé qui les abrite sur plus de 900.000 Ha pourrait permettre, sans aucun risque de dégradaton du milieu végétal, d'en abriter une population sensiblement plus importante (à titre de comparaison rappelons que le ranch de gibier de Nazinga, au Burkina Faso, abrite près de 500 éléphants sur 100.000 Ha. Les années à venir diront si ces effectifs et la charge qu'ils constituent sont compatibles avec les possibilités d'accueil.);
- apparemment des mouvements s'effectuent en direction des pays voisins, sans

que l'on ait vraiment la moindre idée de leur ampleur ni de leur fonctionnement;

- au début du siècle les éléphants étaient signalés dans toutes les régions qui constituent l'actuel Sénégal (certains étaient encore abattus vers 1910 dans la région de Thiès, à la sortie de la presqu'île du Cap Vert). Comment ont évolué leurs populations entre ces dates et aujourd'hui ?

Beaucoup d'énergies médiatiques ont été dépensées à propos de ces éléphants : projet "Bergers d'éléphants!", appel de fonds sur les ondes de radios, montages d'opérations spectaculaires visant à faire intervenir des vedettes du grand écran, projet de transfert d'éléphants depuis un autre pays de la sous-région, etc... Mais le résultat final est qu'aucun projet n'a encore été mis sur pied et il nous paraît difficile qu'il puisse l'être tant qu'une véritable étude éthologique de ce troupeau soit entreprise et permette de comprendre son comportement, ses migrations et ses relations avec les pays voisins, les contraintes qu'il subit, etc...

Ce troupeau n'en présente pas moins une exceptionnelle valeur car, après la disparition de celui du Plateau d'El Aguer, il constitue le noyau le plus occidental de tout le continent africain. Mais son attrait touristique est aujourd'hui quasiment nul, car rarissimes sont ceux qui ont la chance de les apercevoir. Quelquefois trois individus (très certainement trois mâles écartés d'un groupe structuré) sont signalés dans le secteur du complexe hôtelier de Simenti.

Ainsi ce premier article faisant le point sur la situation des éléphants du Sahel occidental permet d'avoir un bref aperçu sur l'avenir de cette espèce dans la sous-région et sur la fragilité de son maintien et de son statut.

---

(1) Etaient représentés à la réunion de Ouagadougou : le Burkina (pays hôte), la Centrafrique, le Congo, la Côte d'Ivoire, la France (pays invitant), le Mali, le Niger, le Tchad et le Togo. Le Cameroun et la Guinée, invités n'avaient pu se joindre à temps aux autres participants.

* *G.Sournia est délégué Régional de l'UICN pour l'Afrique de l'Ouest. N.Sanogho est Directeur des Eaux et Forêts au Mali. Il a apporté une large contribution à cet article pour la partie relative au Mali.*

VIVRE EN BANDES ET SURVIVRE

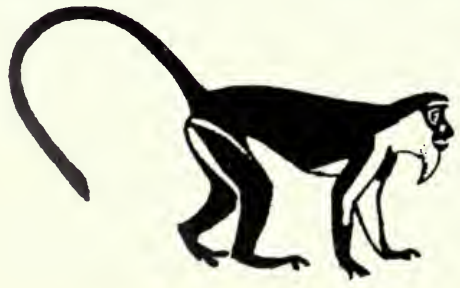
par Gérard GALAT *

Nous nous proposons ici d'esquisser quelques problèmes, quotidiens ou exceptionnels, rencontrés par les Simiens d'Afrique de l'Ouest et les solutions qu'ils leur apportent.

La plupart des observations ont été effectuées au cours de recherches menées par les laboratoires de Zoologie Appliquée et de Mammalogie de l'ORSTOM en Côte d'Ivoire, au Sénégal, en Centrafrique et au Cameroun. Celles portant sur les Singes du Parc National de Taï ont été faites dans le cadre du Projet Taï, Programme MAB n° 1, UNESCO.

Vivre en groupe

La coopération des individus au sein du groupe est l'une des conditions de la survie des Singes. Les yeux et les oreilles de tous sont au service de chacun, qu'ils détectent un danger ou une ressource.



Vivre en groupe en forêt

Si la cohésion d'une bande ne pose guère de problèmes en milieu découvert où chacun peut, par de fréquents coups d'oeil, vérifier que les autres sont toujours là, il n'en est pas de même au sein d'une forêt dense où les conditions de visibilité sont particulièrement défavorables.

Comment rester groupés lorsqu'on se voit si peu ?

Deux adaptations complémentaires concourent à l'interlocalisation des membres d'un groupe et à leur cohésion malgré la densité du feuillage.

Mâle adulte Diane vigile sur une branche maîtresse d'un émergent de la forêt de Taï, Côte d'Ivoire. On remarque les plages contrastées du pelage et la rayure sur les cuisses, en partie à l'origine de son nom local de "Capitaine". La sous-espèce Cercopithecus diana rolloway qui vit à l'Est du Sassandra est menacée de disparaître sans jamais avoir été étudiée.(photo Anh GALAT-LUONG).

Se signaler, se montrer

Certaines caractéristiques visuelles de contraste et de couleur permettent une reconnaissance instantanée de l'espèce, même lorsque l'individu n'a été qu'entr'aperçu. C'est le cas des contrastes du pelage des Magistrats, *Colobus polykomos*, (noir et blanc), des Colobes bais, *C.badius*, (rouge et noir) et des Dianes, *Cercopithecus diana*, (noir, blanc, rouge et gris-vert). Les marques géométriques et colorées de nombreux Cercopithèques, le nez blanc des Pétauristes (*C.petaurista*) ou des Pains à cacheter (*C.nictitans*), la barbe et les rayures des cuisses du Singe de Brazza (*C.neglectus*) et de la Diane, les favoris des Mones (*C.campbelli*), des Pétauristes et des Moustacs (*C.cephus*) jouent le même rôle (KINGDOM, 1980). En contraste avec les faces aux traits mobiles des espèces de savane chez lesquelles la communication visuelle prime car les différents individus sont en permanence en vue les uns des autres, les faces de ces cercopithèques forestiers sont très peu expressives.

Le dire

En revanche, les espèces de forêt sont très "bavardes". En effet, chaque membre de la bande émet sans cesse des grognements,

des trilles ou des sifflements auxquels les autres membres répondent. Ces émissions sonores permettent aux différents individus de se localiser mutuellement et signifient en quelque sorte "je suis là; et toi, où es-tu ?". Des nuances dans la modulation et les variations individuelles permettent en outre de donner des informations sur la nature de l'émetteur (GALAT, 1978e) et sur son état physiologique : "Moi ça va, et toi ?", "je suis inquiet, où es-tu ?".

En-dehors de ces émissions sonores relativement faibles émises en permanence tant que tout va bien, il en est d'autres réservées aux circonstances plus exceptionnelles. C'est en particulier un "cri fort" (GAUTIER, 1975) très puissant qu'émet le mâle adulte de certaines espèces après un événement susceptible d'avoir dispersé la bande (chute d'arbres, fuite devant un prédateur) ou lorsqu'il est nécessaire de la rassembler (installation au site de sommeil nocturne). Les cris forts sont extrêmement complexes dans leur structure et véhiculent le message "c'est moi, je contrôle cette bande, les membres de ma bande rapprochez-vous de moi, les membres des bandes voisines écartez-vous". Bien évidemment les mâles adultes contrôlant les bandes voisines de la même espèce répondent en transmettant en retour le même message.

Pétauriste, Cercopithecus petaurista. Les cercopithèques arboricoles se distinguent par des "masques faciaux" contrastés et généralement colorés mis en valeur par des comportements stéréotypés (hochements).
(Photo Anh GALAT-LUONG).

Mâle adulte Singe vert (Cercopithecus aethiops) émettant son "cri fort" sur un palétuvier de la Mangrove du Sine-Saloum (Sénégal). Cet aboiement, dont la fonction fondamentale est l'alarme aux prédateurs, est utilisé comme comportement territorial dans les régions où le milieu est riche. (Photo Anh GALAT-LUONG).

Des espèces différentes se comprennent-elles ?

Les "cris forts" sont extrêmement spécifiques. Les invitations que les mâles adressent aux femelles sont propres à chaque espèce et ne sont comprises que par les femelles de leur espèce. En revanche, une partie des vocalisations de cohésion et des cris d'alerte sont très semblables d'une espèce à l'autre au point qu'il est parfois difficile de les distinguer, même pour un observateur averti. Les réactions présentées par les individus d'une espèce aux vocalisations des autres montrent clairement que les différentes espèces se comprennent.

La coopération plurispécifique

De fait, en forêt de Taï par exemple, 80% des troupes de singes comprennent plus d'une espèce (GALAT-LUONG et GALAT, 1978). Nous appelons ces troupes des associations plurispécifiques. L'intercommunication est permanente entre les bandes qui les composent et chacune tient compte de l'activité des autres pour son propre emploi du temps, en particulier pour les événements importants de la journée comme les phases de progression, la recherche alimentaire, la sieste et les conflits territoriaux. Certaines sont "meneuses" comme la Diane, que les Ivoiriens appellent "Capitaine" peut-être pour

cette raison. D'autres sont "suiveuses", parfois au point de n'émettre leur cri fort qu'après qu'une autre ait émis le sien, comme c'est le cas pour le Pétauriste.

S'unir pour se défendre

C'est dans le cadre de la défense contre les prédateurs que les avantages de cette coopération deviennent le plus apparent (GAUTIER-HION et Gautier, 1974). En forêt, certaines espèces comme le Pain à cacheter et la Diane vivent plus particulièrement dans les grands arbres. Elles ont donc plus de chance de détecter avant les autres espèces l'arrivée du Grand Aigle Ravisseur de Singes et leur cri d'alarme prévient celles-ci de la présence de ce danger aérien. Inversément les petites espèces comme la Mone ou le Pétauriste qui fréquentent davantage les strates inférieures sont souvent les premières à repérer la Panthère ou l'Homme et le signalent à leur tour aux occupants des hautes strates.

Partager les ressources

De la même manière, un singe découvrant un fruit appétissant, un criquet ou toute autre nourriture attrayante, se trahit souvent par un cri de satisfaction, compris de ses voisins, même d'espèces différentes. Ce faisant, chacun signale ainsi à tous les sources de nourriture exploitables à cette saison. Un maximum de ressources est ainsi découvert pour une meilleure exploitation en commun de la forêt.

Ne pas se faire remarquer ou attirer l'attention sur les autres ?

Les Singes sont, à juste titre, réputés pour être bruyants. Mais ce n'est pas toujours le cas. Tous sont capables de se dissimuler et de disparaître en silence, surtout quand ils se sont trop éloignés de leur groupe. Il existe en particulier trois espèces dont la stratégie antiprédateur repose essentiellement sur la dissimulation et la discrétion. Il s'agit du Singe de Brazza que nous avons observé en Centrafrique, du Singe des Montagnes (*Cercopithecus lhoesti*) que nous avons étudié au Cameroun, et du Colobe de Van Beneden (*Colobus verus*) que nous avons suivi en Côte d'Ivoire. Ces trois espèces sont très silencieuses et leurs émissions sonores sont très rares. GALAT-LUONG (1983) a opposé le premier au dernier (GAUTIER-HION et GAUTIER, 1978a).

Se déplacer en forêt en silence comme le fait le Singe de Brazza implique une contradiction. Comment garder la cohésion du goupe, comment s'interlocaliser sans ce perpétuel échange de vocalisations de progression ? Cette stratégie est si peu compatible avec les exigences de la vie communautaire que cette espèce ne vit qu'en très petites bandes, de structure familiale ne comprenant généralement qu'un mâle, une femelle et deux enfants. Elle ne présente aucune tendance à l'association plurispécifique. Bien au contraire, elle évite activement le voisinage des singes d'autres espèces. Il suffit en effet de la présence d'un seul individu d'une espèce bruyante pour permettre à un prédateur de repérer l'ensemble des singes présents.

Si le Colobe de Van Beneden sait être tout aussi silencieux que le Singe de Brazza, s'il est capable comme lui de rester plus de cinq heures immobile dissimulé dans un ar-

bre, la solution adoptée lui permet de ne pas être limité quant à la taille des bandes. Le Colobe de Van Beneden se dissimule parmi les singes des autres espèces. Sa tendance à l'association plurispécifique est la plus forte de toutes les espèces. Il va jusqu'à adopter les comportements des espèces au sein desquelles il se cache. Il court sur les branches maîtresses des grands émergents avec les Dianes; il se faufile dans les lianes des basses strates en compagnie des Mones et des Pétauristes pour lesquels il montre d'ailleurs une certaine préférence et au milieu d'une bande de Mangabeys (*Cercopithecus atys*), il se déplace même au sol (GALAT et GALAT-LUONG, 1985a).

Le partage des rôles et l'apprentissage du danger

Les mâles adultes consacrent une grande partie de leur temps au repos, du moins en apparence (GALAT et GALAT-LUONG, 1976). En fait, s'ils sont effectivement installés immobiles en haut des grands arbres, c'est surtout pour mieux surveiller les alentours sans se faire remarquer des prédateurs. Ils restent toutefois bien visibles de leurs congénères. Ceux-ci leur jettent des coups d'oeil à intervalles de temps plus ou moins réguliers; Tant qu'un vigile est visible, il n'y a pas de danger. Si aucun ne peut être aperçu, un autre membre de la troupe va voir ce qui se passe, prend sa place ... et devient

Groupe de Singes verts (Cercopithecus aethiops) pendant la sieste dans un Acacia nilotica. A droite, un mâle adulte vigile. (Photo Anh GALAT-LUONG).

vigile à son tour. Si l'un d'entre eux s'enfuit, les autres membres de la troupe prennent en silence la même direction. Une bande entière peut ainsi disparaître sans faire le moindre bruit, sans même qu'aucun cri d'alarme n'ait été émis.

Les enfants et les juvéniles manifestent à l'inverse une nette tendance au mouvement, aux comportements exploratoires - ce que nous appelons la curiosité - et à tenter des initiatives nouvelles, à "tester" leur environnement, qu'il s'agisse d'éventuels aliments, de relations avec d'autres membres de la bande, en particulier d'étrangers à la famille ou d'animaux encore inconnus. Lors de ces découvertes, des cris d'excitation sont émis. L'attention de la mère ou des mâles vigiles est alors attirée. L'un d'entre eux vient voir de quoi il s'agit. Si la nouveauté apparaît inoffensive, il laisse le jeune aller au bout de sa découverte. Si un danger est reconnu, l'adulte émet un cri d'alarme. Ainsi le jeune fait-il le lien entre sa découverte et la menace qu'elle représente.

La découverte peut aussi concerner une nourriture rare ou riche. Bien souvent le mâle adulte se précipite alors pour le dérober au jeune ! Il faut en effet garder à l'esprit qu'un mâle adulte ne peut assurer une défense efficace des membres de son groupe contre un prédateur que s'il est à tout instant "frais et dispos". Si les comportements de vigilance restent compatibles avec cette exigence, il n'en est plus de même s'il doit, comme les autres membres de la bande, chercher lui-même sa nourriture car cette activité représente une dépense d'énergie et prend beaucoup de temps. Ainsi les jeunes se font-ils voler fréquemment leurs trouvailles les plus intéressantes. C'est la condition permettant aux anciens expérimentés d'assurer la protection de la bande. Les jeunes agiront à leur tour de la même manière quand, adultes, ils deviendront eux-mêmes vigiles.

Que faire des enfants trop petits pour accompagner les parents ?

Les criquets constituent une part importante du régime alimentaire du Singe vert (*Cercopithecus aethiops*). Ces insectes sont peu repérables le matin car, encore engourdis par la fraîcheur de la nuit, ils restent immobiles dissimulés dans les touffes d'herbe. A mi-journée au contraire, dans l'atmosphère surchauffée, les criquets réagissent au moindre mouvement dans leur environnement, ce que les singes mettent à profit pour les capturer plus aisément. La chasse aux criquets a lieu dans les chaumes sous le soleil de 11 à 14 h., alors que la température atteint un maximum. Cette chaleur est insupportable pour les plus jeunes qui d'ailleurs n'ont guère besoin de cet apport carné puisqu'ils bénéficient des protéines du lait maternel. Aussi sont-ils regroupés pendant cette période dans un arbre bien ombragé sous la garde d'une à trois femelles âgées. A tour de rôle, les femelles adultes vont d'abord à la chasse aux criquets, puis boire au fleuve - transpiration et alimentation protidique obligent - puis enfin relayer les "tantes" à la "nurserie". De retour au pied de l'arbre, la femelle émet un "cri de progression". L'une des femelles de garde descend. Les deux femelles se donnent l'accolade, généralement double et accompagnée de flairages des joues, du cou, de la poitrine et de la nuque. La nouvelle arrivante prend son tour de garde. L'autre femelle part à son tour prendre son repas de midi.

S'adapter pour survivre

Les espèces sont adaptées au milieu dans lequel elles vivent. Pourtant, avant de l'être, ces espèces - en fait leurs ancêtres - ne l'étaient pas. C'est parce que leurs ancêtres se sont adaptés à ce milieu - nouveau pour eux - que l'on peut observer aujourd'hui des populations adaptées.

C'est généralement sous la pression de changements importants dans l'environnement que ces adaptations se sont produites. De telles modifications se produisent-elles de nos jours ?

Deux de ces transformations sont évidentes et apparaissent inéluctables : l'avancée du désert et la déforestation entreprise par l'Homme, la seconde accélérant la première de l'avis de nombreux experts.

Que deviennent les populations de Singes aux prises avec de telles dégradations de leur habitat ?

Survivre à la désertification : le partage de la production

Le Singe vert vit surtout en climat soudanien. Dans ces régions, il trouve, même sur une surface réduite, des végétaux variés dont la production est homogénément répartie dans l'espace et le temps. Il y vit en petites bandes d'une à deux douzaines de membres qui se délimitent chacune une zone comprenant "tout ce dont elles ont besoin tout au long de l'année". Elles sont défendues par le mâle responsable à l'aide d'un comportement territorial très élaboré. Matin et soir, le mâle signale sa présence du haut d'un arbre bien visible de loin en exécutant une parade au cours de laquelle il bombe le torse, écarte les cuisses et émet une série d'aboiements puissants. Bien sûr, les mâles voisins répondent de la même manière. L'ensemble de cette signalisation quotidienne permet le rappel des limites des territoires de chacun et évite les conflits plus sérieux. C'est une importante économie d'énergie par rapport à des combats pour des ressources occasionnelles.

Les populations les plus septentrionales doivent affronter la désertisation et survivre sous climat devenu sahélien. Les ressources deviennent à la fois moins variées, dispersées dans l'espace et peu prévisibles dans le temps. Certaines sont souvent uniques et la disponibilité d'une seule jujuberaie, d'un seul *Acacia seyal* ou d'un seul *Piliostigma thonningii* pour trois ou quatre bandes réparties sur plusieurs kilomètres carrés est une situation courante. Cette rareté exclut la possibilité d'avoir "tout ce qu'il faut chez soi". Les ressources les plus rares deviennent nécessaires pour tous les individus et il est vital que chacun puisse les exploiter. Une seule solution : le partage. Si la source de nourriture est importante, alors il est possible d'y rencontrer les membres des bandes voisines mangeant ensemble, (plus de 200 individus) sans la moindre manifestation d'agressivité ou de comportement territorial. Si le site est trop petit pour accueillir plus d'une douzaine d'animaux, alors les sous-groupes "font la queue" et accèdent au site à tour de rôle (GALAT et GALAT-LUONG, 1978b; GALAT, 1984). La succession temporelle se fait en bon ordre sous le contrôle de comportements particuliers. Dans le cas où un groupe tarde à céder sa place, les femelles du groupe suivant manifestent leur impatience à l'aide d'une vocalisation émise faiblement par quelques-unes d'entr'elles : "Kra", "Krakra", puis, si le site n'est pas libéré, reprise en choeur plus impérativement : "krakrakrakra !". Le mâle du groupe précédent donne alors

Singe vert (Cercopithecus aethiops) mangeant une tourterelle. Un retard de la saison humide suivi d'une pullullation de rats ont contraint les Singes verts à trouver de nouvelles sources de nourriture. (Photo Anh GALAT-LUONG).

le signal du départ en secouant vigoureusement les plus hautes branches et la place est cédée au groupe suivant.

Survivre à la disette et à la concurrence

Les irrégularités du climat qui caractérisent les régions atteintes par la désertisation peuvent avoir des conséquences extrêmes pour les populations animales. Ainsi il a suffi qu'une pluie soit trop précoce en mai 1976 - ce qui a fait germer les graines et pousser les bourgeons - et que les pluies suivantes soient trop tardives - les germinations et les bourgeons se sont desséchés - pour que les ressources des Singes verts deviennent insuffisantes pour passer la dure période qu'est la fin de la saison sèche. De plus, il y eut une pullulation exceptionnelle de rats qui consommèrent les dernières graines d'*Acacias* de la saison précédente. La consommation de proies animales du Singe vert atteint couramment 5 à 20 % de son régime alimentaire, mais est normalement constituée essentiellement d'insectes (GALAT, 1983). Les rats demeurant la seule nourriture disponible, la chasse et la consommation de ces rongeurs devint à cette époque une activité fréquente. GALAT et GALAT-LUONG (1977) ont décrit les diffé-

rentes techniques utilisées pour leur capture. Une première manière consistait à repérer les rats qui vivaient dans les mares asséchées en reniflant, tels des chiens de chasse, le long des fentes de retrait, à creuser pour élargir l'accès, puis capturer la proie et la tuer en la mordant derrière la nuque après un combat plus ou moins bref. La seconde tactique consistait à guetter ceux qui vivaient dans des galeries sous les chaumes en surveillant leurs déplacements assis sur les bois morts jonchant le sol. Les singes renonçaient alors à effectuer leur sieste dans le haut des *Acacias*.

Une fois les rats tués, trois méthodes étaient couramment observées pour l'ingestion des proies dont le poids pouvait dépasser 120 g. La première, la plus simple, le rat était simplement enfourné en entier dans la gueule en commençant par la tête. On pouvait alors voir les singes mâcher leur proie pendant une longue période avec la queue dépassant de la bouche. Plus généralement la peau était retirée, soit en la retournant comme une chaussette à partir de l'orifice anal, soit à partir du cou après que la tête ait été arrachée et dévorée. Fréquemment la peau était alors récupérée par l'un des congénères. Chaque singe qui avait réussi à capturer un rat était de ce fait entouré d'autres qui tentaient d'en récupérer les déchets. Un rat était ainsi fréquemment divisé en trois portions : la peau comme décrit ci-dessus, les viscères qui s'échappaient de l'animal éventré et le reste qui était en général consommé par l'individu qui avait capturé la proie.

Quand il n'y eut plus de rats, les tourterelles les remplacèrent et d'autres techniques decapture plus appropriées furent inventées pour les capturer. Selon l'âge des singes, deux tactiques de chasse étaient utilisées. Les adultes, trop lourds pour avoir accès à ces branches fines, bondissaient au hasard dans un groupe de tourterelles. Celles-ci s'enfuyaient alors précipitamment, se gênant mutiellement et se heurtant aux branches de l'arbre, ce qui fournissait alors des occasions de capture aux singes. Les proies étaient ensuite consommées sur des branches maîtresses plus solides.

Les jeunes, beaucoup plus légers que les adultes pouvaient au contraire se déplacer sur les branches fines utilisées par les oiseaux pour leur repos. Ils entamaient alors une très lente progression vers les tourterelles, entrecoupée de longues périodes d'immobilisation, jusqu'à se trouver à portée de l'une d'entre elles, qu'ils capturaient alors d'un mouvement rapide. Le jeune singe restait alors généralement sur les branches fines pour consommer l'oiseau, évitant ainsi la compétition avec les adultes dominants susceptibles de lui ravir sa proie.

Survivre au morcellement de la forêt : Quand les réserves sont trop petites

Le grand bloc forestier tropical est en train de se rétrécir et de se morceler. Des îlots forestiers de dimensions diverses subsistent dans les campagbnes et témoignent de l'ampleur de cette transformation. Que devient une espèce arboricole quand elle se retrouve isolée dans l'un de ces îlots ?

Le Colobe bai est l'un des Simiens les plus inféodés à la grande forêt dense. En Côte d'Ivoire, ce magnifique singe noir et rouge est le premier à disparaître dès que les exploitants forestiers coupent les plus belles billes. Pourtant certaines populations de la variété d'Afrique occidentale se sont adaptées aux conditions des forêts plus claires et

Erythrocebus patas. Cette espèce adaptée aux milieux ouverts, vit en "harems" avec un seul mâle pour de nombreuses femelles. Les mâles subadultes quittent leur bande pour mener une vie solitaire ou se rassemblent en bandes de "célibataires". (Photo Anh GALAT-LUONG).

sèches et survivent même au Nord de la Gambie. C'est une population de cette espèce que GALAT-LUONG (1988) et MUHLENBERG et al. (à paraître) sont allés observer dans un îlot forestier de Gambie de 64 ha; bien petit pour une espèce vivant en troupes nombreuses dans la grande forêt.

Comment utiliser au mieux la surface disponible ? Comment accéder à des ressources d'appoint ? Comment exploiter d'autres horizons que le haut des arbres lorsqu'on est arboricole ?

Le Colobe bai est en effet l'un des singes dont la morphologie est la plus adaptée à la locomotion dans les arbres. Quand la forêt est trop petite, il n'y a pourtant pas d'autres solutions que de descendre à terre. Comment affronter le sol de la savane où les carnivores terrestres et l'homme remplacent le Grand Aigle Ravisseur de singes ? Comment renouveler ce qui les ancêtres de l'homme ont réussi quand l'Est africain s'est asséché il y a quelques millions d'années ? Se déplacer au sol et, plus encore, s'éloigner de la forêt est extrêmement dangereux pour un singe arboricole non averti des dangers - ni des ressources - de ces nouveaux horizons. Aussi est-ce dans le cadre d'associations plurispécifiques lui permettant de bénéficier de l'expérience des espèces de savane, Singe vert et Patas (*Erythrocebus patas*), que le Colobe bai mène des excursions hors de l'habitat ancestral. Il est alors extrêmement étonnant d'observer ces Colobes arboricoles chercher leur nourriture au sol sous la vigilance des singes verts qui, eux, sont perchés

dans les arbres pendant que les jeunes des deux espèces jouent ensemble !

Ici la protection des Colobes bais implique non seulement la préservation de cette forêt mais aussi celle des Singes verts dont ils sont devenus dépendants pour l'exploitation des nouvelles ressources d'appoint.

Survivre dans des zones refuges

La pression de chasse humaine et l'extension des cultures contraignent des populations de singes à se réfugier de plus en plus longtemps dans des milieux peu accessibles à l'homme comme les marécages des forêts inondées ou la mangrove.

La mangrove est constituée quasi exlusivement de palétuviers. On est loin de la variété nécessaire au Singe vert. Pourtant des bandes de cette espèce subsistent dans ce milieu pendant plusieurs jours de suite. Les palétuviers sont bien sûr consommés sous diverses formes, mais c'est surtout la consommation de crabes violonistes qui est l'adaptation la plus spectaculaire. Là encore, deux techniques différentes sont utilisées pour leur recherche et leur capture et détaillées par GALAT et GALAT-LUONG (1976). Le meilleur moment pour la capture semble être lorsque les crabes commencent de creuser leur terrier, plus précisément lorsque celui-ci n'atteint qu'une dizaine de centimètres. Le réflexe du crabe est en effet de s'y réfugier plutôt que de fuir, et la profondeur n'est pas suffisante pour lui permettre d'échapper au Singe.

Les Singes verts connaissent toutefois les zones où il est possible de récupérer les crabes, même si le terrier est très profond. A ces endroits, le sol, moins vaseux, ne s'effondre pas et le singe peut creuser en suivant la galerie du terrier. Une fois capturé, la grosse pince est rapidement arrachée, la carapace ouverte par l'abdomen et la chair consommée. Une dizaine de crabes peuvent être consommés au cours d'un repas.

Il peut être nécessaire pour les Singes verts de se réfugier en mangrove même à marée haute. La traversée des zones découvertes doit alors se faire à la nage, parfois sur plus de 50, voire 100 mètres. La capacité respiratoire des jeunes enfants portés par leurs mères est alors mise à rude épreuve. En effet les bébés sont portés sous le ventre, c'est-à-dire maintenus totalement immergés !

CONCLUSION

Le présent article ne peut bien sûr que donner un bien bref aperçu des étonnantes possibilités d'adaptations présentées par ces singes. Il est toutefois à craindre que l'ingéniosité démontrée par ces espèces reste insuffisante. De très longues durées sont nécessaires à l'Evolution pour marquer son empreinte. Combien de générations reste-t-il à vivre, aux espèces arboricoles en particulier? Dans les régions les plus occidentales, le colobe bai a été capable de s'adapter à des conditions extrêmes pour l'espèce. Sa survie n'en est pas assurée pour autant. Tout au plus peut-on parler de sursis. Ailleurs, il disparaît. Certaines espèces qui vivent dans les strates basses de la grande forêt, telles la Mone, le Pétauriste et le Colobe de Van Beneden, se trouvent par là-même préadaptées à survivre dans les forêts secondaires ou dégradées, voire même à recoloniser d'anciennes friches. On peut ainsi encore les trouver non loin des villages ou dans des reliquats de forêt séparant les champs. Les autres au contraire, en particulier le Colobe bai, le Magistrat et surtout la Diane qui ne vit que dans une petite portion du bloc forestier de

l'Ouest africain, sont condamnés à disparaître si des mesures de protection efficaces ne sont pas rapidement prises. La vitesse d'adaptation de ces espèces chez lesquelles un mâle ne se reproduit qu'après l'âge de 5 à 6 ans est dérisoire comparée à la rapidité avec laquelle l'homme transforme le milieu. Pourtant nous avons tant à apprendre.

REMERCIEMENTS

Notre gratitude va tout particulièrement à notre Directeur Scientifique, Monsieur le Professeur François Bourlière, ainsi qu'à Annie Gautier-Hion et Jean-Pierre Gautier, qui n'ont cessé de nous aider de leurs conseils tout au long de ces recherches.

Nous remercions bien vivement les Autorités politiques et administrations du Sénégal, de Côte d'Ivoire, de Centrafrique, de Guinée et du Cameroun qui nous ont facilité le travail dans leurs pays respectifs.

Cet article est le fruit du travail d'Anh Galat autant que du mien.

BIBLIOGRAPHIE

GALAT, G. (1978e). *Mise en évidence expérimentale du rôle de certaines vocalisations dans la cohésion sociale de Cercopithecus cephus cephus*. Biologie du comportement, 3(1) : 3-18 (7 fig., 4 tabl.)

GALAT, G. (1983). *Socio-écologie du singe vert (Cercopithecus aethiops sabaeus), en référence de quatre cercopithécinés forestiers sympatriques (Cercocebus atys, cercopithecus campbelli, C.diana, C.petaurista) d'Afrique de l'Ouest.* Thèse de Doctorat d'Etat, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 500 p..

GALAT, G. (1984a). *Socio-écologie du singe vert en milieux extrêmes au Sénégal.* Cassette vidéo VHS 50 min. Inédit.

GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (1976). *La colonisation de la mangrove par Cercopithecus aethiops sabaeus au Sénégal.* Revue d'Ecologie Appliquée, 30 (1) : 3-30.

GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (1977). *Démographie et régime alimentaire d'une troupe de Cercopithecus aethiops sabaeus en habitat marginal au Nord-Sénégal.* Revue d'Ecologie Appliquée, 31 : 557-577.

GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (1978b). *Les effectifs des bandes et les stratégies d'occupation de l'espace chez le singe vert (Cercopithecus aethiops sabaeus) au Sénégal : méthodes d'étude et résultats préliminaires.* Rapport du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, Abidjan, 26p. multigr.

GALAT, G. et GALAT-LUONG, A. (1985a). *La communauté de Primates diurnes de la forêt de Taï, Côte d'Ivoire.* Revue d'Ecologie Appliquée, 40 : 3-32.

GALAT-LUONG, A. (1983). *Socio-écologie de trois Colobes sympatriques, Colobus badius, C.polykomos et C.verus du Parc National de taï, Côte d'Ivoire. L'utilisation d'outils chez les Simiens et observations d'utilisation spontanée d'outils pour le toilettage chez quatre espèces de Cercopithécinés : le Drill (Papio leucophaeus), la Mone de Lowe (Cercopithecus campbelli lowei), le singe vert (Cercopithecus aethiops) et le Mangabey enfumé (Cercocebus athys).* Thèse de doctorat de l'Université de Pierre et Marie Curie Paris VI. ORSTOM-Paris, 226 p..

GALAT-LUONG, A. (sous presse). *Part 6. Monkeys* in : *Pirang. Investigations in Forest Islands in Gambia.* Stiftung Walder-

haltung in Afrika und Bundesforschungsandstalt für Forst- und Holzwirtschaft Ed..

GALAT-LUONG, A. et GALAT, G.(1978). *Abondances relatives et associations pluri-spécifiques des Primates diurnes du Parc National de Taï, Côte d'Ivoire.* Rapport du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, Abidjan, 39p. multigr..

GAUTIER, J.-P. (1975). *Etude comparée des systèmes d'intercommunication sonore chez quelques Cercopithécinés forestiers Africains. Mise en évidence de corrélation phylogénétiques et socio-écologiques.* Thèse ès Sciences Naturelles, UER Sciences du Comportement et de l'Environnement, Rennes, 329 pp.

GAUTIER-HION, A. et GAUTIER, J.-P. (1974). *Les associations polyspécifiques de Cercopithèques du plateau de M'Passa (Gabon).* Terre et Vie, 22 (2-3) : 134-177.

GAUTIER-HION, A. et GAUTIER, J.-P. (1978a). *Le singe de Brazza : une stratégie originale.* Zeitschrift für Tierps., 46 : 84-104.

KINGDON, J. (1980). *The role of visual signals and face patterns in African forest monkeys (guenons) of the genus Cercopithecus*. Trans. Zool. Soc. Lond., 35 : 425-475.

MUHLENBERG, M. GALAT-LUONG, A., POILECOT, P., et STEINHAUER-BURKART, B. (à paraître). *Les ilôts forestiers de savane humide, un milieu peu remarqué pour les espèces de forêt dense.*

---

* *Laboratoire de Primatologie*
Centre ORSTOM de Dakar
B.P. 1386, Dakar (Sénégal).

Une bouffée d'oxygène pour les espèces qui battent de l'aile.

par Yves Thonnérieux

En dépit de la création d'un réseau de parcs et de réserves uniques en Afrique Occidentale, le Sénégal doit faire face à la raréfaction, voire à la disparition de certaines espèces animales. La modification des habitats, une plus forte pression démographique et l'héritage d'un colonialisme imbécile qui ne voyait dans la faune africaine qu'un défouloir qu'on n'ose même pas qualifier de cynégétique, sont les principales raisons d'un appauvrissement faunistique parfois critique. Aujourd'hui, une politique de restauration de la faune disparue ou menacée est menée par le Sénégal pour, sinon rétablir la situation antérieure, du moins tenter de s'en rapprocher un peu. Cette prise de conscience a permis la réimplantation d'un certain nombre d'espèces menacées.

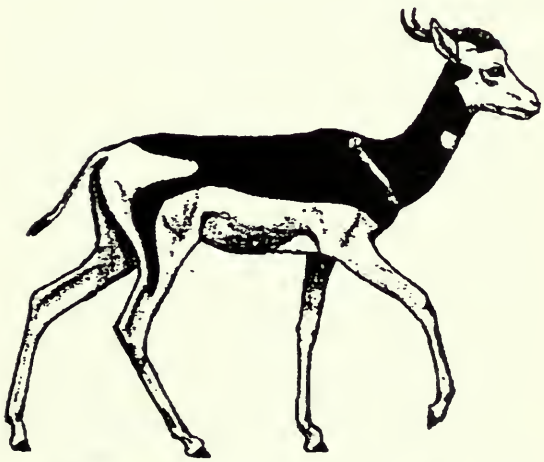
Dès 1968, les Parcs Nationaux du Sénégal s'engagèrent dans des programmes de réintroduction destinés à renforcer les effectifs de populations animales au bord de l'asphyxie. Ces opérations se nourrissent de diverses opportunités: bêtes vivantes confisquées à des trafiquants, sujets en provenance d'un pays africain où la population de telle espèce reste prospère, animaux issus de centres d'élevage ou de parcs zoologiques, individus déplacés d'une région sénégalaise et lâchés dans un secteur protégé qui donne plus de chances de survie à l'espèce...

UNE MAJORITE DE SUCCES

Sur les quatre mammifères entièrement disparus du Sénégal (damalisque, guépard, gazelle dama, girafe), les deux dernières ont déjà fait l'objet de programmes de réintroduction. L'un (celui de la girafe) se solda par un échec parce que des conditions pluviométriques exceptionnelles contrecarrèrent l'acclimatation au Niokolo Koba de la petite population qui avait été importée d'un

parc camerounais; l'autre (celui de la gazelle dama) est sur la voie d'un franc succès, comme nous le verrons plus loin.

Concernant à présent les neuf espèces qui, bien que sérieusement menacées, existent encore de manière relictuelle dans quelques régions du Sénégal, les deux tiers ont pour l'instant été prises en compte par cette politique de restauration : cinq jeunes chimpanzés soustraits des cages où des individus peu scrupuleux venaient de les enfermer ont été relâchés en Gambie après une période d'accoutumance au Niokolo; cinq lamantins capturés par le Service des Parcs Nationaux au Lac de Guier (plan d'eau ne bénéficiant d'aucune protection) ont été transférés au Djoudj qui leur garantit des conditions de sé-



curité bien plus grandes; des gazelles dorcas et à front roux (les premières en provenance de Mauritanie, du Maroc et du Niger, les secondes du domaine présidentiel de Popengine et du zoo de Hann) furent relâchées de 1971 à 1980 : cette opération se traduit aujourd'hui au Djoudj par l'existence d'une population de dorcas forte d'une soixantaine de sujets et d'un effectif de 20 rubifrons; c'est encore le parc zoologique de Hann qui a fourni les 24 crocodiles libérés au Djoudj de 1972 à 1983 et qui y ont fait souche dans les eaux que peuplaient autrefois leurs ancêtres. Une expérience comparable a été conduite au delta du Saloum avec 9 sujets de la même provenance occidentale. Enfin, 4 crocos issus du Niokolo Koba ont été déplacés jusqu'au parc de Basse Casamance; autre reptile spectaculaire, la tortue terrestre éléphantine (ainsi nommée car de forte taille) fait actuellement l'objet d'un élevage à la nouvelle station de Gueumbeul, dans le Nord du pays.

Les trois dernières espèces menacées pour lesquelles aucune action de restauration n'a pour l'instant été entreprise sont l'autruche, la panthère et l'éléphant. Si le cas du félin tacheté reste problématique, celui de l'autruche (comme du damalisque dans la liste des espèces éteintes) devrait prochainement trouver un début de solution avec l'élevage qu'on envisage de pratiquer chez ces deux espèces à Gueumbeul. Quant à l'éléphant, nous renvoyons le lecteur à l'encart que nous consacrons au cas de ce pachyderme dont le salut passe avant tout par un renforcement du gardiennage.

Pour être complet, il nous faut signaler aussi une pratique consistant à créer de nouveaux foyers géographiques de peuplement pour des espèces d'ailleurs pas forcément menacées de disparition imminente : il en a été ainsi pour le cob de Buffon, belle antilope de savane encore prospère au Niokolo Koba dont on a capturé 5 spécimens qui furent transportés au Parc de Basse Casamance d'où cet animal avait totalement disparu; de même pour le grand cormoran qui, à partir d'un petit lot de sujets originaires du Djoudj est devenu un locataire célèbre des ilôts rocheux de la madeleine, au large de Dakar, avec une population de plus de 300 couples.

LE CREUSET GENETIQUE DE DEMAIN

Le 30 mai 1983, la réserve spéciale de faune de Gueumbeul, située un peu au Sud de Saint-Louis venait compléter la liste des sanctuaires sénégalais. Ce périmètre protégé s'étend autour d'un chott salé dont les rives sont couvertes d'une végétation halophile (en particulier des tapis de salicorne). La savane environnante est caractérisée par la plus belle station méridionale du figuier de Barbarie. Une avifaune liée aux lagunes saumâtres (flamants, limicoles, avocettes, ...) et un peuplement mammalien assez riche (patas, phacochères, renards pâles, ...) représentent les deux intérêts faunistiques de la réserve. En outre, parce que les 720 Ha concernés sont entièrement clos, on a bon espoir d'y reconstituer un faciès végétal naturel qui constituera un précieux témoignage sur les aptitudes régénératrices d'un milieu sahélien soustrait à ses ennemis habituels (le feu, la déforestation et le surpâturage).

Mais la réserve de Gueumbeul s'ennorgueillit d'une vocation supplémentaire : elle est aussi centre d'élevage et de restauration de la faune subsaharienne et sahélienne menacée de disparition. La gazelle dama y bénéficie d'une attention prioritaire; cette réserve étant un peu la sienne. L'opération dama est le résultat d'une collaboration internationale qui s'est instaurée entre le Service des Parcs Nationaux du Sénégal (maître d'oeuvre du projet), la Société Zoologique de Francfort (organisation non-gouvernementale pourvoyeuse de fonds), le Centre de Restauration de la Faune Saharienne d'Almerfa en Espagne (qui a fourni le noyau initial de reproducteurs) et le W.W.F. (qui apporta son soutien logistique et sa caution scientifique au programme).

Bergers d'éléphants

L'image que nous avons en tant que Français du braconnage est largement confondue avec celle de Raboliot de Genevoix, inconditionnel piégeur mais personnage infiniment sympthique dans son éternelle partie de cache-cache avec le garde-champêtre et la maréechaussée.

En Afrique, si le braconnage villageois de la part d'un individu isolé équipé d'un matériel rudimentaire est un fait connu, il faut surtout redouter la montée d'une forme de braconnage beaucoup plus meurtrière parce que mettant en scène des équipes de professionnels dotés d'un armement sophistiqué. Le braconnage de métier fonde aussi son efficacité sur une organisation rigoureuse et un cloisonnement de chacun dans le rôle qui lui a été attribué : pisteur, tireur, porteur, boucanneur, exportateur des produits,... Ce fonctionnement n'est pas sans rappeler la constitution de gangs. **De fait, le braconnage lucratif correspond en Afrique au grand banditisme dans les pays occidentaux qui fait des attaques à mains armées sa spécialité. Dans les deux cas, on a affaire à des hommes résolus à tirer froidement sur tous ceux qui tentent de s'opposer à leurs actes.**

En toute logique, la lutte des gardes sénégalais contre ce fléau des parcs qu'est le braconnage professionnel utilise à peu près les mêmes ficelles que celles que les polices occidentales adoptent pour contrer les associations de malfaiteurs : l'infiltration d'agents de renseignement dans les villages périphériques des parcs, les ports ou les aérodromes,

les marchés urbains par où transitent les marchandises comme l'ivoire et les peaux est une condition indispensable pour monter une opération fondée sur l'effet de surprise et le flagrant délit.

Mais la prévention, pour moins spectaculaire qu'elle puisse sembler, est une composante tout aussi nécessaire de ce combat quotidien : les tournées de gardes et les patrouilles (au même titre que les rondes de police) ayant un effet dissuasif évident.

Cependant, malgré cet éventail de moyens, il est une espèce, l'éléphant, que le braconnage au Sénégal touche tout particulièrement : les 450 sujets constituant la population du Niokolo Koba à la fin des années 70 ont été ramenés au seuil critique d'une cinquantaine !

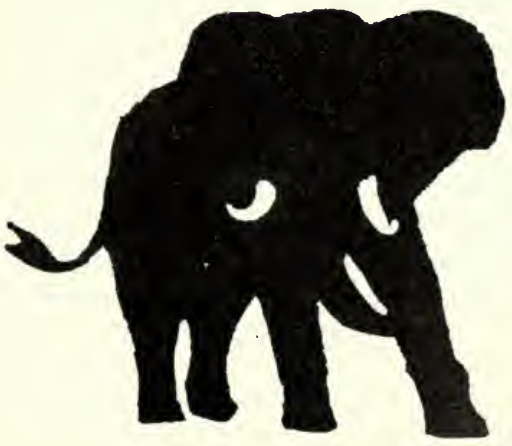
D'où l'idée de mobiliser des fonds qui permettraient d'assurer 24 heures sur 24 la surveillance rapprochéd des troupeaux de pachydermes, au rythme de leurs déplacements dans la brousse. Une fois encore, nous sommes tentés de faire le lien avec une situation équivalente dans les pays occidentaux : celle qui consiste à n'envisager les convoyages de fonds que sous bonne escorte policière. Les éléphants hissés au rang de trésor public ? Pourquoi pas en effet dans la mesure où leur totale disparition serait une grave atteinte à notre patrimoine collectif qu'il est tout aussi légitime de ouloir protéger que des liasses de papier-monnaie ou de chèques.

Mais, en l'état actuel du projet, ce sont précisément ces deux denrées qui font le plus défaut pour que l'opération "Bergers d'Eléphants" soit réellement efficace.

UN AVENIR PROMETTEUR

Il faut savoir que la gazelle dama est la plus grande de toutes les gazelles, la plus belle peut-être aussi, car c'est un animal racé, à la robe blanche et châtain du meilleur contraste. La sous-espèce "mohor" à laquelle appartiennent les sujets élevés a été totalement exterminée dans la nature. On doit son sauvetage in extremis à la capture de quelques survivants par José Valverde dans le Sahara espagnol. Ce sont ces derniers représentants sauvages qui, après s'être multipliés en captivité, représentèrent l'ultime réservoir génétique de cette race.

Le 19 juin 1984, au terme d'une minutieuse préparation, le gouvernement espagnol faisait don à son homologue sénégalais de 8 gazelles dama (et 3 dorcas) débarquées par avion militaire spécial sur l'aérodrome de Saint-Louis. Pour garantir le plein succès de l'opération, le conservateur de la réserve de Gueumbeul avait bénéficié au préalable d'un stage pratique de plusieurs semaines au centre espagnol d'Almerfa; et en outre, une équipe scientifique d'Almerfa séjourna les 15 premiers jours à Gueumbeul afin de répondre aux éventuelles difficultés d'adaptation de leurs anciennes pensionnaires.



Lors de notre passage à Gueumbeul, début mars 1987, 7 naissances savaient été enregistrées dans les enclos; certaines appartenant déjà à la seconde génération (jeunes gazelles issues de parents ayant eux-mêmes vu le jour à la réserve). Malgré deux cas de mortalité d'un à la naissance, l'autre à cause de l'intrusion accidentelle de chiens errants par-dessous le grillage de l'enclos), l'opération apporte pleinement satisfaction et il est envisagé d'augmenter le troupeau par un nouvel envoi, toujours en provenance de la péninsule ibérique.

PERSPECTIVES

Lorsqu'un stock suffisant de jeunes gazelles nées à Gueumbeul aura été constitué, il est prévu de les lâcher d'abord dans l'enceinte de la réserve puis de transférer leur future descendance dans la région steppique du Ferlo où elles deviendront le point de départ d'une population de damas réellement sauvage. Soucieuse de ménager l'avenir de ce troupeau évoluant en totale liberté, la direction des parcs nationaux, en collaboration avec les ethnologues de l'O.R.S.T.O.M., réalise un gros effort de sensibilisation auprès des bergers Peuls du Farlo qui seront un peu les garants de cette réintroduction spectaculaire.

Quant à Gueumbeul, son rôle ne s'arrêtera pas à l'échéance du programme dama, puisqu'on commence à échafauder des projets qui toucheront, comme nous l'avons déjà dit, l'autruche, mais aussi à nouveau la girafe (parce qu'un précédent échec avec cet animal ne remet pas en cause ses chances de repeupler le Sénégal).

Affaires à suivre par conséquent, avec d'autant plus d'intérêt que tous ces projets ont été lancés sous la précédente direction, soit avant le départ du Sénégal d'André R.Dupuy.

Cet article a été publié dans "Connaissance de la Chasse" n° 153 et est reproduit avec l'aimable autorisation de l'éditeur que nous remercions vivement.

RECHERCHES ICHTHYOLOGIQUES AU RWANDA

par le Musée de Tervuren (Belgique)

par D.Thys van den Audenaerde

Aperçu historique

Durant de nombreuses années, les poissons n'ont pas été considérés au Rwanda comme un groupe zoologique important. Dans la région montagneuse du pays on ne rencontre que des rivières tumultueuses et des petits ruisseaux dans lesquels ne vivent que quelques rares petits poissons sans grande importance économique.

Pour diverses raisons écologiques, le lac Kivu n'était pas très poissonneux. Les lacs du Bugesera étaient situés dans des régions peu peuplées, où chasse et élevage apportaient suffisamment de protéines pour la nutrition. Les lacs de la dépression de l'Akagera sont situés dans une région qui, vers 1880, était totalement dépeuplée à cause de la sécheresse et des mouches tsé-tsé. Le poisson était donc très souvent inconnu et n'était pas élément traditionnel de l'alimentation de la population rwandaise. Cette situation sera toutefois fortement modifiée suite à l'accroissement de la population et aux besoins alimentaires grandissants, et cela surtout après 1945.

Avant 1935, il n'y a eu que quelques études sporadiques sur les espèces de poisssons au Rwanda.

Les premiers poissons récoltés dans un but scientifique au lac Kivu, furent ramenés par J.E.B.Moore en 1898 pour le British Museum. Ensuite H.Schubots récolta en 1907 les premières collections de poissons pour le Musée de Berlin. En 1925, H.Schouteden récolta les premiers poissons du lac Kivu pour notre institution et, en 1926-34, M.Colback nous envoya des poissons des lacs Luhondo et Bulera pour étude, en même temps qu'une série d'amphibiens et de reptiles.

Entre 1935 et 1938, le Prof. H.Damas (Université de Liège) fait une première étude limnologique des lacs Bulera, Luhondo et Muhazi. Tous ces poissons furent étudiés par M.Poll en 1938-39. Aux alentours de la même période, des poissons *Tilapia* provenant du lac Bunyoni en Uganda étaient intro-

duits dans le lac Luhondo; quelques temps auparavant déjà, il semble que des *Tilapia* soient introduits au lac Muhazi en provenance du lac Kivu, mais on n'est pas sûr de cette origine.

Après 1950, la station d'alevinage de Kigembe est créée, et de là, le service des Eaux et Forêts distribue diverses espèces de *Tilapia* provenant du Shaba dans tous les étangs du Rwanda; la plupart de ces espèces s'échapperont des étangs et s'établiront dans les rivières et lacs rwandais.

De 1952 à 1954, une mission scientifique belge (mission KEA) étudie e.a. le lac Kivu. Cette mission propose d'introduire la sardine du lac Tanganyika dans le lac Kivu. Après plusieurs échecs, l'introduction réussit enfin en 1959-60, mais ce n'est qu'après 1969-70 que les premières sardines peuvent être pêchées dans le lac Kivu.

Une première prospection assez élémentaire des lacs du Bugesera fut faite en 1960-62 par des chercheurs de l'IRSAC-Uvira; néanmoins et suite à cela, on y introduisit en 1962 quelques espèces de poissons provenant du lac Victoria.

Ce n'est qu'après 1962 que le Musée royal de l'Afrique centrale-Tervuren (MRAC) est activement associé à l'étude des poissons rwandais. De 1969 à 1973, R.Kiss étudie (via le Musée lié à l'INRS) le potentiel piscicole du lac Ihema, ce qui conduit, en 1979, à la construction d'un centre de pêche au bord du lac.

En 1978, une étude approfondie du lac Kivu fut entamée dans le cadre de la collaboration INRS-MRAC, en même temps que l'étude des espèces de poissons des rivières et lacs rwandais.

Plusieurs étudiants et boursiers - sous la direction de D.Thys van den Audenaerde - ont collaboré à l'étude approfondie du lac Kivu tant à Tervuren que lors d'expéditions de terrain et que lors de longs séjours au Rwanda, à savoir :

. Drs E.Coenen (1978-80 à Tervuren et 1980-83 à la FAO-Rwanda);
. Drs J.Robben (1980-81 à Tervuren + expéditions de terrain);
. Drs D.Vervoort (1980-82 : Tervuren + expéditions de terrain);
. Dr L.Devos (1984-86 : Rwanda);
. Drs M.Reussens (1984 à Tervuren, 1984 : Rwanda-INRS et 1985-1986 : FAO-Rwanda);
. Drs J.Snoeckx (1983-87 : Tervuren + expéditions de terrain).

Entretemps des plans étaient également élaborés par la FAO pour entamer l'étude des possibilités de la pêche des sardines au lac Kivu, et un centre de pêche fut créé au lac Ihema et géré par l'Administration Générale Belge pour la Coopération au Développement (AGCD).

Ainsi, à partir de 1979, une collaboration étroite fut réalisée avec l'équipe FAO de Gisenyi (lac Kivu) et avec la direction du Centre au lac Ihema.

Très vite, il s'est avéré impossible de poursuivre les recherches halieutiques et écologiques au lac Kivu et ailleurs sans une connaissance exacte des espèces de poissons du Rwanda. Comme cette connaissance fondamentale de la systématique et de la faunistique des poissons n'existait pas ou n'était pas disponible, il a fallu déplacer l'accent principal des recherches vers la systématique. Ainsi, après les premières prospections écologiques pour la biologie des poissons au lac Kivu, l'exploration approfondie de la pulpart des rivières et lacs rwandais fut entreprise.

Les résultats des recherches ichtyologiques effectuées par le M.R.A.C. au Rwanda doivent donc être résumés sous deux chapitres, à savoir les recherches systématiques-

faunistiques et les recherches piscicoles-écologiques.

Systématique et dispersion des espèces de poissons au Rwanda

Il existe 90 espèces de poissons au Rwanda, mais seules quelques espèces sont dispersées à travers tout le Rwanda. Chaque espèce de poissons reste le plus souvent restreinte à des zones bien déterminées, à savoir :

- dans le bassin nilotique :
  - . les marais de Rugezi avec 1 espèce de poisson
  - . les lacs Bulera et Luhondo avec 3-6 espèces de poissons (2 introduites)
  - . les lacs de Bugesera avec 18 espèces de poissons (dont 6 introduites)
  - . les lacs de l'Akagera avec 34 espèces de poissons (dont 6 introduites)
  - . le réseau fluvial Nyabarongo-Akagera avec 4 espèces de poissons dans son cours supérieur (près du lac Luhondo) et jusqu'à 34 espèces dans son cours inférieur (Akagera).

Remarque : la loi écologique précisant que pour le même bassin, les rivières ou lacs situés à une altitude plus élevée (c-à-d plus proches de la source) hébergent moins d'espèces que ceux situés à une altitude plus basse, est clairement illustrée dans ce cas (fig.1).

- pour le bassin zaïrois :
  - . le lac Kivu avec 27 espèces de poissons (dont 3 introduites)
  - . le réseau du Haut Ruzizi-Bugarura, avec 34 à 40 espèces de poissons.

Remarque :
- . la même loi écologique est également illustrée ici.
- . une seule espèce de poisson, *Barilius moorii*, provenant du lac Tanganyika, semble être arrivée au lac Kivu après avoir traversé les chutes du Ruzizi. A part cela, ces deux lacs ne possèdent pour ainsi dire aucune espèce en commun.

Il apparaît qu'au moins 9 espèces de poissons ont délibérément été introduites dans les lacs, rivières ou étangs du Rwanda, et que celles-ci se sont parfois dispersées plus que prévu au départ, sans pour autant donner les résultats souhaités.

Ainsi *Astatorheochromis alluaudi* a été intoduit en 1962 au lac Mugesera afin d'y manger les mollusques; cette espèce est actuellement présente dans tous les lacs du Bugesera et de l'Akagera, mais ne semble pas y manger de mollusques.

Les espèces de poissons introduites ont parfois repoussé, même parfois éliminé les espèces autochtones. C'est le cas e.a. pour *Barbus microbarbis* (fig.2), disparue du lac Luhondo depuis 1934, c'est-à-dire après l'introduction de *Tilapia*. Une autre espèce, *Barbus luhondo*, est devenue extrêmement rare dans le lac et y est menacée de disparition.

Il semble qu'en-dehors du lac Kivu, il n'y avait pas d'espèce de *Tilapia* autochtone au Rwanda. Toutes les pêcheries *Tilapia* dans les lacs sont donc le résultat d'introductions volontaires ou involontaires.

L'étude des espèces d'*Haplochromis* est souvent très difficile car, pour plusieurs espèces, il existe plusieurs variantes de coloration (fig.3). Pour ces raisons, l'étude de ce groupe de poissons progresse plutôt lentement. Quatre espèces d'*Haplochromis* ont déjà été décrites et une dizaine d'autres doivent encore recevoir un nom scientifique. Un livre sur les poissons du Rwanda a été publié en 1988. Chaque espèce de poisson y est décrite en détails avec illustration et indica-

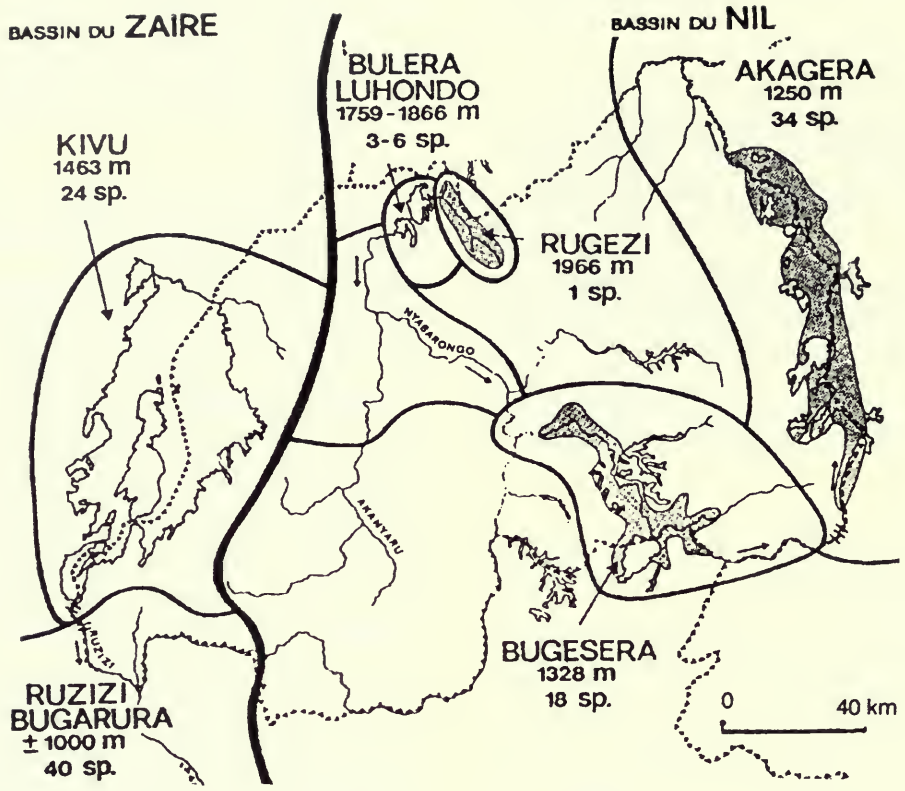


Fig.1.
Les bassins nilotiques et zaïrois au Rwanda, avec indication du nombre d'espèces de poissons (sp) vivant dans chaque subdivision naturelle.

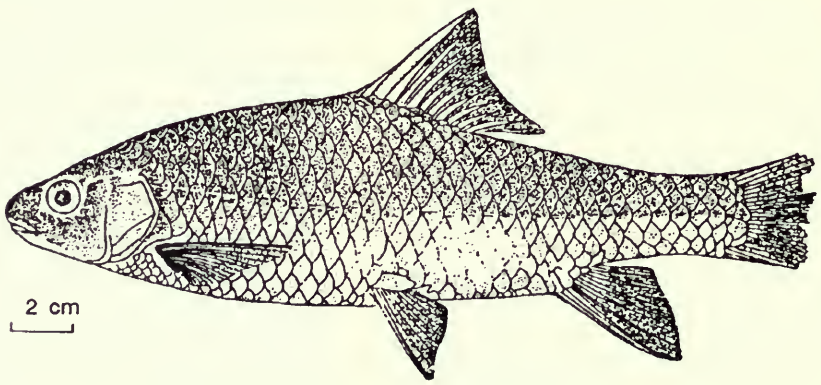


Fig. 2. : Barbus microbarbis.
Espèce de barbeau, dont deux spécimens seulement sont connus, originellement endémique au lac Luhondo, mais disparu suite à l'introduction des Tilapia vers 1934.

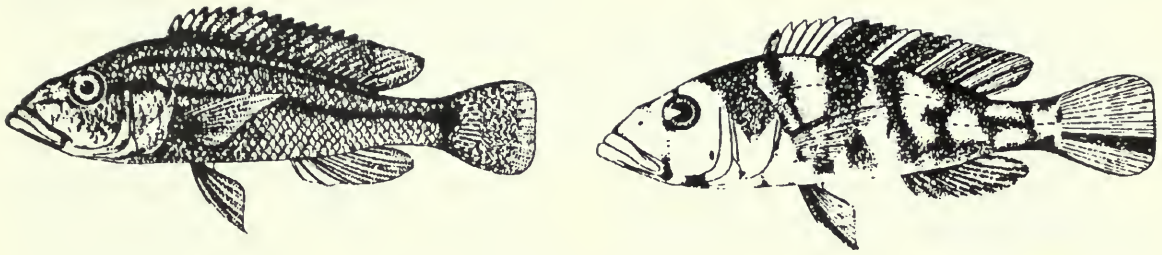
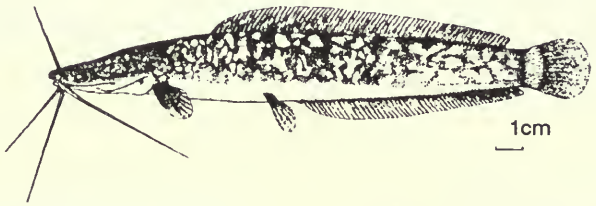


Fig. 3. : Haplochromis vittatus.
A gauche : forme neutre normale; à droite : forme tachetée.

tion de sa distribution géographique (fig.4). Des collections de référence des poissons rwandais sont constituées en même temps pour être déposées dans des institutions scientifiques du Rwanda.

Données écologiques sur les espèces de poissons rwandais

Comme les recherches ont été principalement concentrées au lac Kivu, il y a plus



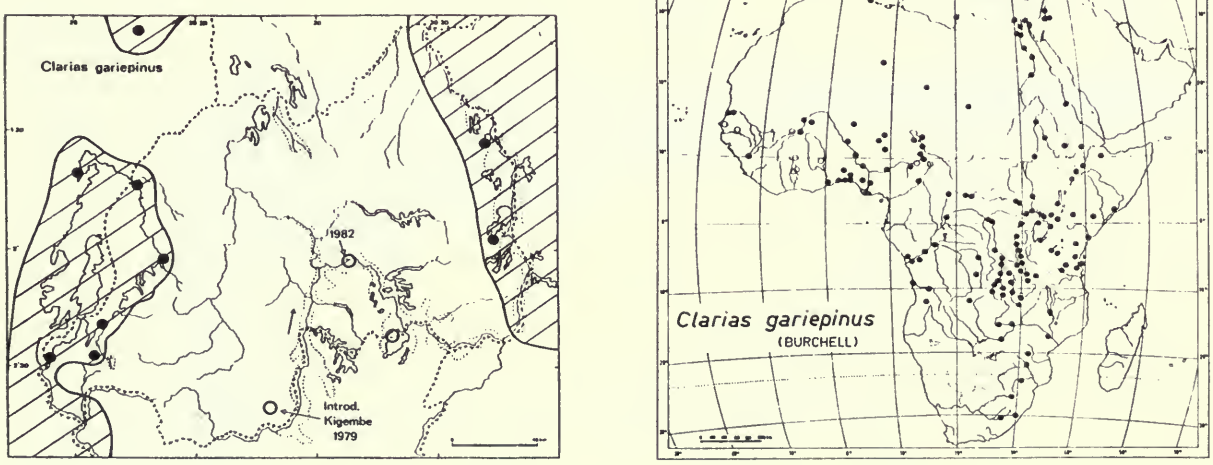


Fig.4 : Claris gariepinus
Un poisson-chat pouvant atteindre 1 m de longueur; cette espèce connaît une distribution presque panafricaine, mais n'existait au Rwanda qu'au lac Kivu et dans la région de l'Akagera.

de données écologiques connues pour ce lac que pour d'autres régions.

Au lac Kivu, une attention particulière a été donnée à la dispersion spatiale des poissons dans le lac, ce qui a permis de découvrir les points suivants :

- aucun poisson ne vit en-dessous de 70 m de profondeur, et peu en-dessous des 55 m;

- les espèces de poissons autochtones restent toujours tout près du fond (fig.5); ceci a été confirmé par les pêches expérimentales et lors de plongées, et ceci explique e.a. pourquoi il y avait si peu de poissons dans le lac Kivu, où les eaux du large (pélagiques) restaient inutilisées, contrairement à ce qui se passe pour les autres lacs rwandais. Le ndagala ou la sardine du lac Tanganyika fut introduite afin de parer à cette carence (voir fig.6);

- presque tous les poissons du lac Kivu sont exclusivement diurnes et dorment la nuit près du fond (fig. 7), une seule espèce d'*Haplochromis* remonte la nuit à la surface.

Plusieurs recherches ont été effectuées sur les niches alimentaires des espèces de poissons rwandais, surtout pour observer si les différentes ressources alimentaires sont utilisées de manière optimale dans la nature. Les conclusions suivantes peuvent déjà être avancées :

- il y a beaucoup d'algues calcaires encroûtantes dans le lac Kivu et aucune espèce de poisson n'est capable de profiter de cette ressource alimentaire;

- beaucoup d'espèces montrent un large spectre alimentaire et peuvent utiliser différentes sortes de nourriture;

- il y a au moins trois espèces voraces présentes au lac Kivu, à savoir *Haplochromis vittatus, Barillius moorii* et *Clarias gariepinus*,

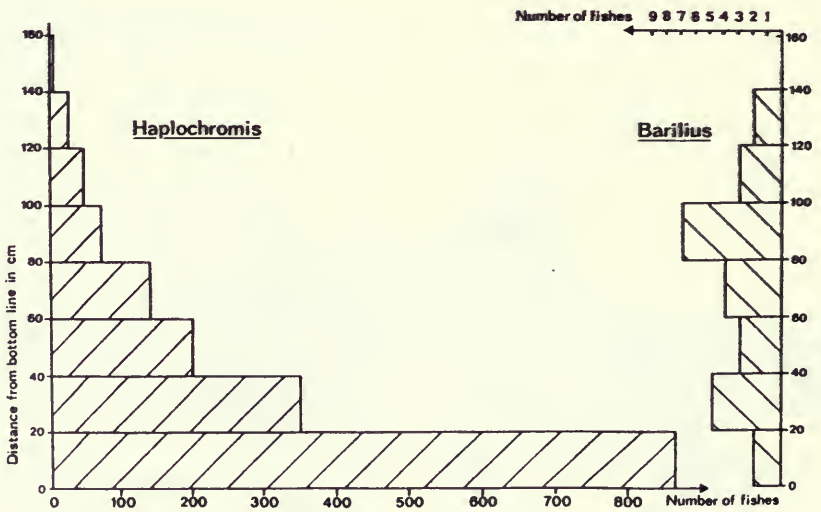


Fig. 5
Nombre de poissons capturés lors d'une expérience, par couche de 2 cm à partir du fond du lac.

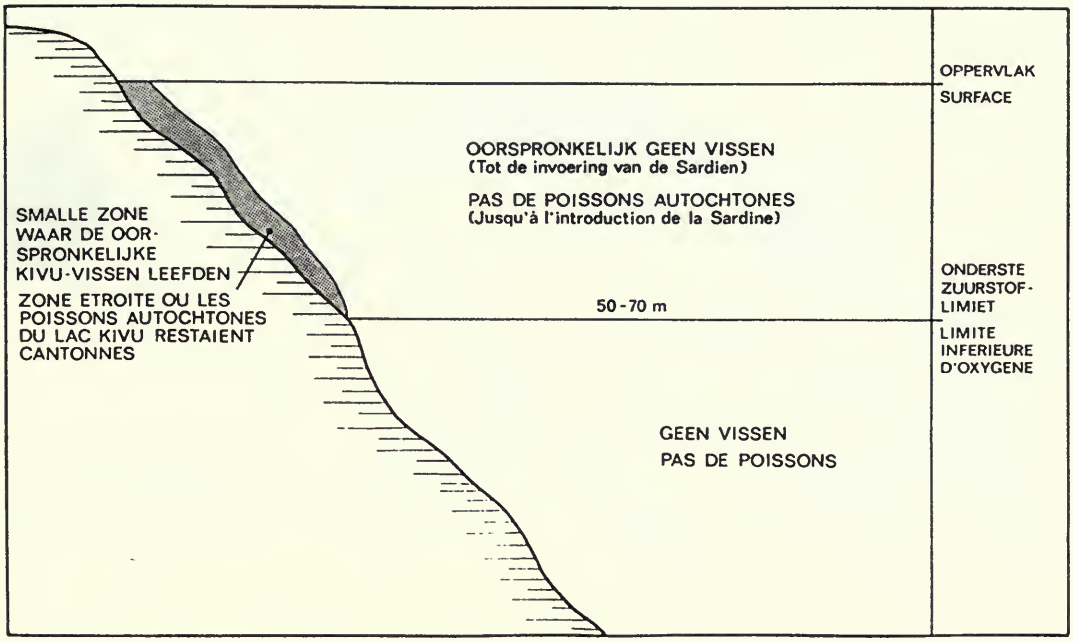


Fig. 6
Division schématique des eaux du lac Kivu basée sur la dispersion des poissons.

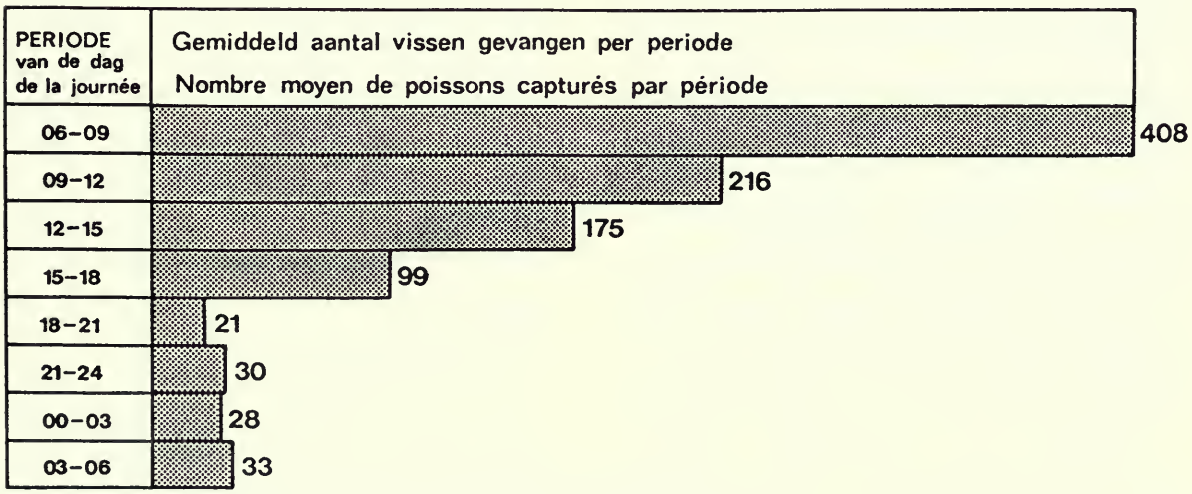


Fig. 7
Résultats de pêches expérimentales cycliques durant quatre jours et quatre nuits consécutives et près du fond au lac Kivu, avec des séries standard de 8 filets à mailles de 8 à 40 mm nàn.

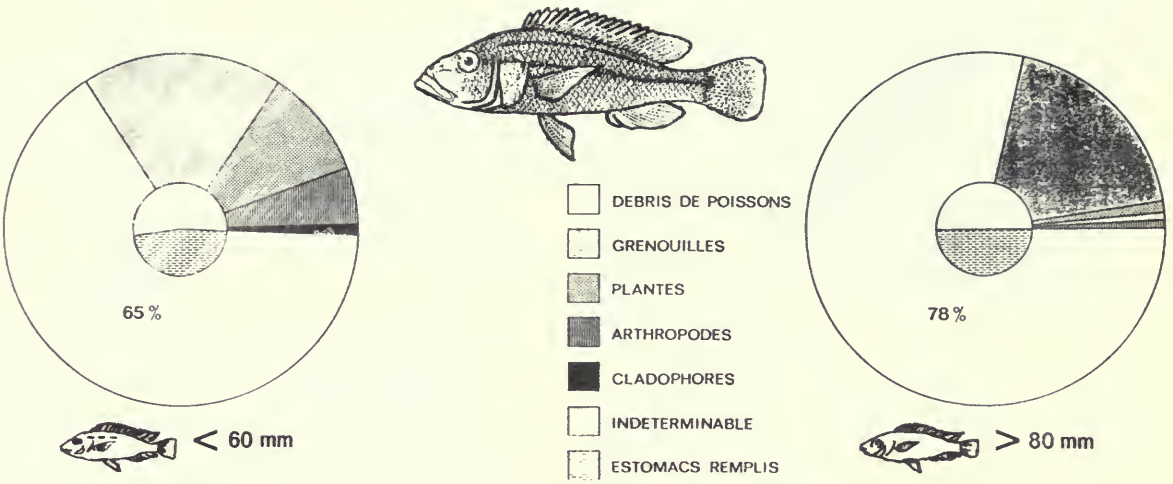


Fig. 8
Illustration des contenus stomacaux chez Haplochromis vittatus pour les spécimens plus petits que 60 mm et plus grands que 80 mm.

l'introduction d'un vorace supplémentaire, plusieurs fois proposée, ne semble donc pas nécessaire;

- la forme des dents et des dents pharyngiennes ne constitue pas toujours une bonne indication du régime alimentaire. Ainsi *Haplachromis adolfi-frederici* possède des dents pharyngiennes plates, typiques d'un mangeur de mollusques, et pourtant cette espèce se nourrit presque exclusivement de larves de moustiques;

- les espèces introduites s'adaptent parfois à une autre source de nourriture; ainsi l'espèce *A.alluaudi* mange au lac Victoria principalement des mollusques, et a été introduite pour cette raison dans les lacs du Bugesera afin d'y combattre les mollusques, mais dans les lacs du Bugesera, cette espèce ne mange pour ainsi dire aucun mollusque, de sorte que cette introduction n'est pas une réussite.

Les recherches concernant les niches alimentaires sont loin d'être complètes et doivent encore être poursuivies, voire même intensifiées (fig.8).

Des recherches ont également été entreprises sur la croissance et la reproduction des poissons au Kivu. Les écailles et les épines des nageoires se sont révélées être plutôt de mauvais indicateurs de croissance. Seuls les otolithes semblaient être des indicateurs fiables, mais la récolte et l'examen de ces otolithes demandent des dissections et des préparations très minutieuses et de longue durée, et cette technique est donc très difficile à appliquer (fig. 9).

Des premières observations faites en aquarium et de l'examen de gonades, il ressort clairement que la plupart des poissons du Kivu sont caractérisées par une croissance lente et par une reproduction également très lente (avec 1-2 pontes par an de 15-20 oeufs chacune, et très peu de ces pe-

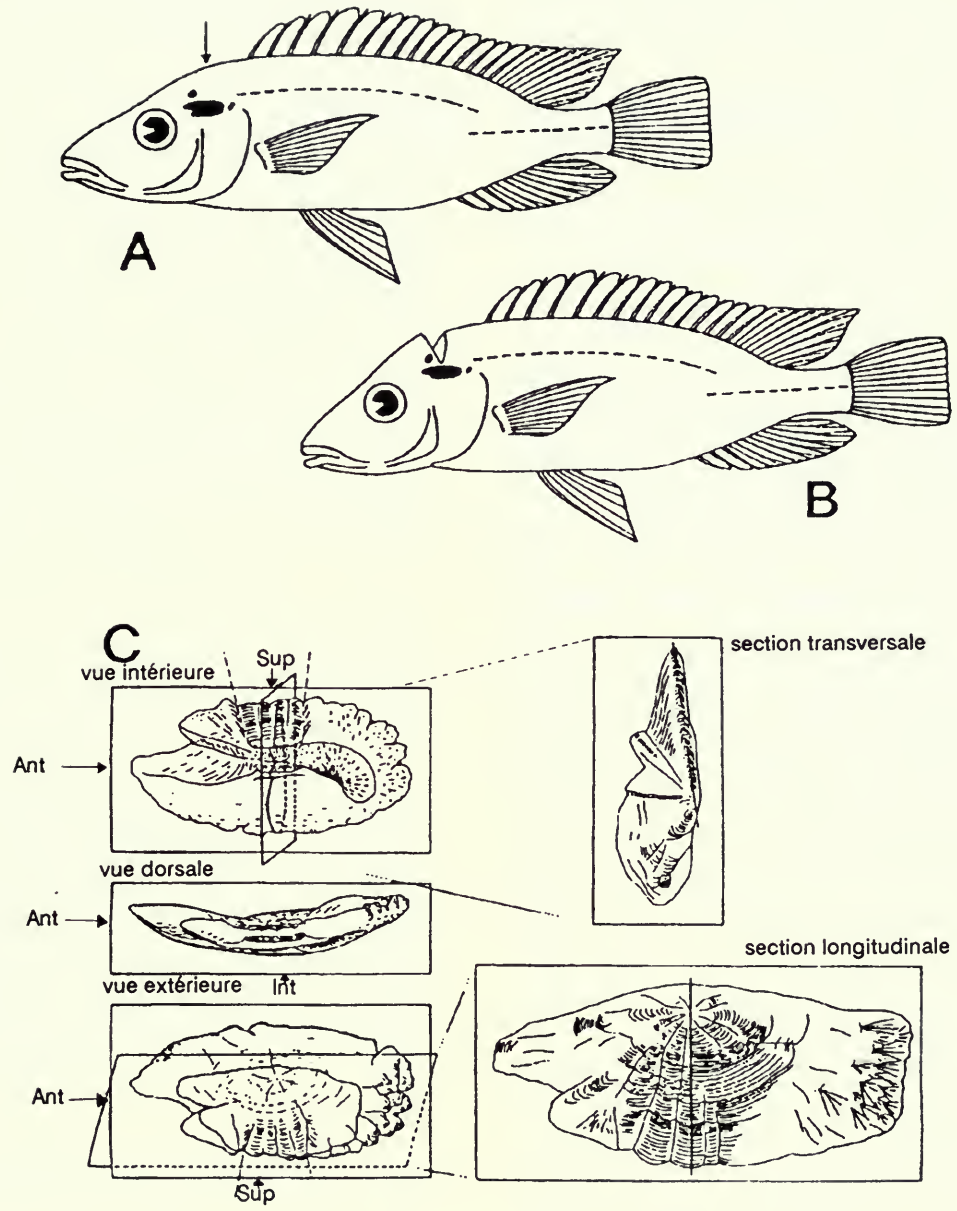


Fig. 9

La préparation des otolithes pour examen.

A : Position des otolithes dans le crâne avec indication de l'endroit pour l'incision.

B : Après incision le crâne est plié vers le bas, et ainsi les otolithes peuvent être enlevées.

C : Schéma des plans de coupe et de polissage pour les otolithes.

tits poissons deviennent adultes). L'introduction d'un poisson vorace à reproduction rapide, parfois proposée, mènerait ici à une véritable catastrophe.

Aussi en matière de croissance et de reproduction, les recherches sont loin d'être terminées.

La faible production piscicole (de la pêche) du lac Kivu pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs :

- la composition chimique défavorable de l'eau. Ceci semble peu probable étant donné que l'eau en surface a une composition à peu près identique à celle du lac Tanganyika, qui lui est très poissonneux;

- la présence de gaz méthane. Ceci semble aussi peu probable puisqu'aucun poisson ne vit en-dessous des 70 m de profondeur et que le méthane dissout, n'apparaît en concentrations appréciables qu'à partir de 250 m de profondeur. A titre de comparaison, il faut signaler ici qu'au lac Tanganyika il y a des poissons jusqu'à 125 m de profondeur, mais que toute vie y est impossible à partir de 200-250 m de profondeur, à cause des grandes concentrations d'hydride sulfurique;

- l'âge récent du lac et son origine géologique particulière. Ceci semble être une explication acceptable : le lac Kivu semble être le résultat d'une barrière volcanique survenue sur le cours supérieur d'un affluent de la rivière Rutshuru il y a +/- 25.000 ans. Dans le cours supérieur de cette rivière, les poissons restaient toujours près du fond pour se protéger contre la vitesse du courant. Ce comportement caractéristique serait maintenu par les poissons du Kivu, qui restent ainsi toujours cantonnés dans la zone benthique (ou près du fond), ce qui a comme résultat que les eaux pélagiques ne sont pas mises à profit. La période biologique relativement courte de 25.000 ans était insuffisante pour laisser apparaître de nouvelles espèces ou des espèces modifiées qui auraient pu coloniser les eaux pélagiques. L'introduction de la sardine aurait donc remédié à cette carence (fig.6);

- l'absence ou la pénurie naturelle de nourriture pour poissons au lac Kivu. Ceci n'est pas à exclure; plusieurs facteurs tels que l'altitude, la composition chimique, l'âge récent, etc. font que les conditions écologiques générales sont loin d'être optimales. De plus, il y a aussi beaucoup d'algues calcaires, source de nourriture qui ne peut pas être mise à profit par les poissons. Des recherches plus poussées restent nécessaires sur ce point.

Conclusions

Un premier volet des recherches sur les poissons du Rwanda sera bientôt achevé, c'est-à-dire le volet systématique. Les recherches écologiques ont déjà mis d'importantes données en évidence, mais doivent encore être poursuivies et approfondies, surtout que la pêche connaît actuellement un développement important dans plusieurs lacs.

Le Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren (Belgique) a organisé du 23 mai au 21 septembre 1987 une exposition sur le thème de "la recherche scientifique au Rwanda par le Musée de Tervuren". Une publication a été réalisé à l'occasion de cette exposition dont le présent article - nous transmis par Mr. Louette (Musée de Tervuren) pour publication dans Nature et Faune - ne représente qu'un seul chapitre de cette plus vaste publication disponible au Musée.

LA COUCHE D'OZONE

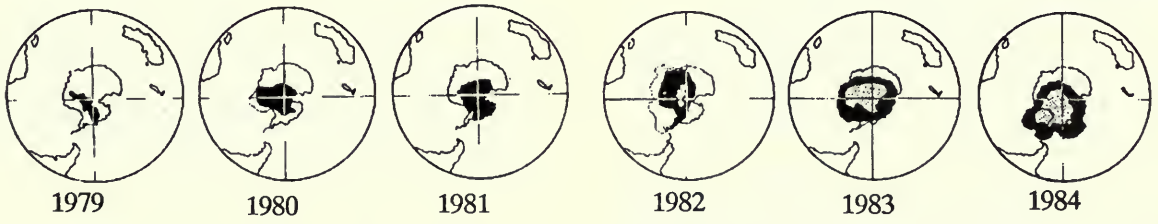
par J.D. Keita*

La Terre, notre petite planète bleue comme les hommes aiment à l'appeler affectueusement, est le seul astre de notre système solaire où existe la vie, du moins sous la forme que nous lui connaissons.

On sait que l'existence de la vie est conditionnée en tout premier lieu par des phénomènes cosmiques responsables de la nature et de la composition de l'atmosphère qui entoure la terre. En effet la source de la vie est la photo-synthèse, résultat d'une réaction photo-chimique combinant principalement l'oxygène, l'hydrogène et le carbone sous l'effet catalyseur de l'énergie solaire pour donner des carbohydrates, constituants principaux de la matière végétale, dans les conditions idéales de température et de pression qui prévalent dans l'atmosphère terrestre.

L'atmosphère terrestre contient d'autres gaz qui, s'ils ne participent pas directement à la photo-synthèse, n'en jouent pas moins un rôle primordial dans la réalisation de conditions essentielles permettant qu'elle se produise. Certains de ces gaz se trouvent d'ailleurs en quantités si infimes qu'on les a appelés gaz rares. Un de ces gaz rares, l'**ozone**, fait beaucoup parler de lui ces derniers temps. En effet l'ozone, entre autres fonctions, filtre la lumière solaire en arrêtant les fractions les plus mortelles des radiations ultra-violettes. On a découvert aussi que d'autres gaz rares, produits en grandes quantités par l'industrie de l'homme, détruisent l'ozone, ce qui constitue une menace grave pour la vie sur terre. Ces gaz sont appelés les chlorofluorocarbones ou CFC, communément connus sous le nom de fréons dans l'industrie du froid (frigidaires, climatiseurs, etc ...).

Nous allons essayer de faire le point sur cette question de la couche d'ozone qui



Evolution du trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'antarctique

agite les milieux scientifiques et environnementaux; nous traiterons de la manière la plus simple possible comment l'ozone filtre les ultra-violets nocifs émis par le soleil; comment les fluorocarbones le détruisent; quels dangers immédiats et lointains cette destruction présente pour la vie sur la planète; enfin comment la communauté internationale réagit à cette question.

La Couche d'ozone, Bouclier Protecteur et Régulateur thermique de l'atmosphère terrestre

L'énergie envoyée par le soleil arrive à la terre filtrée par l'atmosphère qui entoure notre planète. La couche de l'atmosphère qui joue le rôle le plus important dans cette filtration se trouve entre 25-35 km de la surface de la terre où la concentration en ozone est la plus importante. Il faut cependant signaler que même là l'ozone est en très faible concentration, environ 1/100. 000 en volume. Mais c'est là que l'ozone joue probablement son rôle le plus important. En effet, c'est là qu'il absorbe les ultraviolets nocifs pour la vie.

La lumière envoyée par le soleil se décompose en trois bandes distinctes :

- la bande des ultra-violets ayant de longueur d'onde les plus courtes, entre 180 et 400 nanomètres; un namomètre (nm) = 1 x 10^{-9} mètres;
- la bande de la lumière visible, longueurs d'onde comprises entre 400 et 700 nm;
- enfin la bande des infrarouges de longueurs d'onde supérieures à 700 nm.

La bande des ultra-violets se décompose elle-même en trois :

- la bande des UV-C, longueurs d'onde 180-280 nm; ce rayonnement est létal pour tous les êtres vivants, mais heureusement toutes ces radiations sont absorbées par la couche d'ozone, ce qui rend donc la vie possible sur la terre;
- la bande des UV-B, de longueurs d'onde 280-320 nm, ce rayonnement est également létal pour de nombreux êtres vivants et provoque chez l'homme le cancer de la peau. Une partie de ce rayonnement parvient malgré tout à la surface de la terre car il n'est pas totalement absorbé par la couche d'ozone;
- enfin la bande des UV-A, longueurs d'onde supérieures à 320 nm, dont le rayonnement est inoffensif.

L'ozone est une molécule composée de 3 atomes d'oxygène, de formule chimique 0_3.

Les UV de longueurs d'onde 200 à 320 nm sont captées par ces molécules qui se désintègrent suivant la réaction chimique simple :

$$0_3 \text{ ----------} > 0_2 + 0$$

Les UV-C, mortels pour la vie sont ainsi arrêtés, mais l'ozone est lui aussi détruit. Heureusement, il se reconstitue par une autre réaction utilisant aussi l'énergie des UV de longueur d'onde de 180-240 nm pour démolir les molécules stables de 0_2 en atomes simples 0 dont certains se recombinent aux molécules 0_2 pour redonner l'ozone :

$$0_2 \text{ ----------} > 0 + 0$$

$$30_2 \text{----------} > 20_3$$

Si le rôle de bouclier protecteur contre les radiations solaires nocives est rempli par un simple phénomène de filtration, résultat de réactions chimiques, le rôle de régulation thermique, s'effectue par un processus plus complexe au sein duquel l'ozone n'est qu'un élément ensemble.

La terre, ainsi que l'atmosphère qui l'entoure, est chauffée par l'énergie reçue du rayonnement solaire, mais se refroidit aussi en réfléchissant une partie de cette énergie sous forme de rayonnement infra-rouge, qui est dispersé dans l'espace. La couche d'ozone interfère dans ce mécanisme en arrêtant une partie du rayonnement solaire direct (partie des UV-C) et donc participe là au refroidissement de la terre; mais elle-même s'échauffe par suite de réactions chimiques qui sont à l'origine du captage de ces UV et renvoie une partie des infra-rouges vers la terre et la partie basse de l'atmosphère ou troposphère. La couche d'ozone participe donc aux deux mécanismes de refroidissement et de réchauffement.

Si la quantité d'ozone diminue il y a plus de rayonnement solaire direct qui parvient à la terre. Le réchauffement qui s'en suit est aggravé par l'effet de serre que provoquent d'autres gaz de la troposphère comme le dioxide de carbone. En effet, ces gaz sont opaques au rayonnement infra-rouge émis par la terre qui n'arrive pas ainsi à s'échapper dans la haute atmosphère.

Quels risques pour la vie ?

Les effets provoqués par un fonctionnement déficient du bouclier sont de nature différente de ceux provenant d'une pertubation du système de régulation thermique bien que finalement les effets s'ajoutent. L'augmentation du rayonnement ultraviolet parvenant à la terre, en cas de diminution de l'efficacité de la couche d'ozone, a des effets directs sur les êtres vivants; déjà les radiations ultraviolettes qui passent le bouclier, sans être mortelles, n'en sont pas moins responsables des maladies de la peau chez l'homme, en particulier le cancer de la peau. Ces radiations causent aussi des dommages aux yeux, etc... Si plus de radiations ultraviolettes venaient à passer à travers le filtre, le pourcentage d' UV-B de longueur d'onde voisine de 305 nm augmenterait. Or ces radiations ont des effets destructeurs importants sur les tissus biologiques. Ces radiations endommagent les molécules protéiniques, les hormones, la chlorophylle et le fameux DNA, qui est le transporteur de l'information génétique des être vivants. On assisterait donc à des mutations. Ces radiations endommagent aussi les algues, êtres unicellulaires qui constituent le point de départ de la chaîne alimentaire des milieux marins.

Pour l'homme, le résultat est une diminution de rendement de la photosynthèse, donc des productions agricoles, forestières et aquatiques.

Une perturbation du système de régulation thermique va entraîner un réchauffement de la terre. Cependant si la diminution de l'ozone peut en être un point de départ, une fois déclenché, le phénomène de réchauffement va faire intervenir d'autres facteurs, en quelque sorte provoquer des réactions en chaîne dont le résultat sensible pour l'homme sera une modification de la carte climatique du globe. En effet le réchauffement ne sera pas égal suivant les latitudes; il sera plus important aux latitudes polaires et tempérées qu'au voisinage de l'équateur. Ainsi les calottes glaciaires polaires risquent de

fondre, provoquant un relèvement du niveau des océans et la submersion de la plupart des grandes villes du monde, situées au bord de la mer seront englouties.

Quels dangers pèsent sur la couche d'ozone ?

On a déjà vu que l'ozone est détruit et en même temps reconstitué lorsqu'il remplit sa fonction de filtre capteur de radiations ultraviolettes. Il se trouve donc en équilibre dynamique. Des gaz rares, produits récemment en plus grande quantité par l'industrie humaine sont accusés d'être à l'origine d'une destruction de l'ozone sans reconstitution et donc de provoquer à terme, si leur quantité augmente dans la stratosphère, la rupture de l'équilibre. Ces gaz comprennent le groupe des chlorofluorocarbones ou CFC ou encore fréons, le carbone monoxide et dioxide, l'oxyde nitreux, le méthane etc...

Ces gaz, tout comme l'ozone sont démolis sous l'effet des radiations ultraviolettes, libérant des radicaux très actifs d'hydrogène, de chlore, d'azote, de fluor et de brome. Ces radicaux se combinent plus vite avec l'ozone lui-même et avec les atomes d'oxygène libérés par l'ozone sous l'effet des radiations UV. Il n'y a donc reconstitution de l'ozone que lorsque ces radicaux sont tous saturés.

Ainsi, la quantité de ces gaz présents dans la zone de la couche d'ozone est directement responsable de la diminusion de la production d'ozone.

La menace est donc que, par leurs activités industrielles, les hommes n'augmentent trop la production et le rejet de ces gazdans l'espace. Ces gaz sont utilisés essentiellement dans les industries du froid, et comme adjuvants pour pulvériser d'autres produits comme les insecticides, etc...

La menace est aggravée par le fait que les gaz en question migrent certes lentement vers la stratosphère, donc vers la couche d'ozone, mais ont une durée d'activité généralement supérieure à 100 ans. Il y a donc risque d'accumulation des quantités de gaz rejetés sur une longue période.

La menace se précise car depuis 1957, il y a un "trou" dans la couche d'ozone au niveau de l'Antarctique et, plus alarmant, le "trou" s'agrandit. Malgré sa situation, les moyens modernes de communication aidant, on peut dire que presque l'humanité entière suit l'évolution de ce "trou". La communauté scientifique s'interroge sur l'avenir et les gouvernements sont anxieux et désireux de faire quelque chose.

Que faire ?

La communauté internationale a réagi au problème dans deux directions :

- d'abord mieux comprendre le phénomène ;
- ensuite agir mais en commun, car il s'agit là d'un phénomène global pour l'homme;

La communauté scientifique travaille à une meilleure compréhension des processus complexes entrant en jeu, en particulier les réactions photochimiques qui se passent dans la stratosphère, l'étude des effets des différentes radiations ultraviolettes sur les tissus biologiques, le bilan thermique de l'ensemble planète et atmosphère sous l'effet de changements dans la composition de l'atmo-

sphère, en particulier dans la "couche d'ozone".

Des modèles mathématiques ont été construits afin de procéder à des simulations; la confiance à accorder à de tels modèles dépend en tout premier lieu de la prise en compte, sinon de la totalité des facteurs entrant en jeu, tout au moins du plus grand nombre possible.

Il est évident que cette étude d'une meilleure connaissance des phénomènes est essentielle pour l'efficacité des activités que les communautés humaines peuvent entreprendre. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), chargé par la communauté internationale de coordonner les activités de suivi de ce phénomène, a tout d'abord élaboré un Plan Mondial d'Action pour la Couche d'Ozone. Ce plan recommande une intensification des travaux de recherche et de suivi, sous la supervision d'une comité de coordination de la couche d'ozone.

En 1985, le PNUE a fait élaborer une convention, adoptée à Vienne, d'où son nom de convention de Vienne sur la Protection de la Couche d'Ozone, dont un Protocole concerne spécialement le contrôle des produits chimiques du groupe des chlorofluorocarbones, les CFC. Les Etats s'engagent à diminuer leur production de ces substances chimique, en recherchant des substituts.

En Afrique seuls trois pays ont ratifié à ce jour la convention de Vienne. Ce sont le Burkina Faso, l'Egypte et le Maroc. Les autres pensent-ils que leur contribution à la solution du problème est dérisoire, n'étant ni grand producteurs, ni grand utilisateurs des gaz incriminés dans la destruction de l'ozone?

Il est vrai que les Pays africains ont déjà fort à faire avec des problèmes environnementaux qui semblent plus urgents comme la désertification, la destruction des forêts tropicales, l'extinction de certaines espèces d'animaux sauvages, les conditions d'hygiène dans les taudis, etc... Cependant, ceci ne doit pas les empêcher d'apporter leur contribution, si modeste soit-elle, au problème de la couche d'ozone car les autres problèmes environnementaux n'existent que parce qu'il y a vie sur terre.

Pour conclure nous dirons que le problème de la couche d'ozone est un problème environnemental d'un caractère tout à fait particulier :

- tout d'abord c'est un problème de nature globale, qui concerne l'ensemble de la planète;
- ensuite c'est une menace dont les effets ne se sont pas encore matérialisés. En fait aucun trouble, aucun dommage à la nature n'est encore imputable à la dégradation de la couche d'ozone;
- enfin, et c'est bien là la plus grande originalité du problème, c'est la première fois dans l'histoire de l'humanité que les hommes s'activent à prévenir des dangers dont ils n'ont pas encore la preuve concrète du goût très amer. Il faut reconnaître que ceci est tout à fait à leur honneur.

---

* *Cet article s'inspire essentiellement de la publication du PNUE intitulée :*
The Ozone Layer
UNEP/GEMS Environment Library n°2.

CONSERVATION

Alliance mondiale pour la Nature : l'UICN a 40 ans

Il y a 40 ans, du 30 septembre au 5 octobre 1948, à l'initiative de l'UNESCO et de la Ligue suisse pour la Protection de la Nature, se réunissaient 120 délégués représentant 33 pays et 9 organisations internationales, en vue d'établir une Union Internationale pour la protection de la Nature. C'est le 5 octobre 1948 que fut adoptée officiellement la constitution de l'UIPN.

L'UIPN a depuis lors bien grandi, comptant aujourd'hui 61 états membres, 128 organismes de droit public et 383 ONG se répartissant dans 120 pays. En 1956, elle a modifié son nom, prenant celui d'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses ressources (UICN).

Pour son 40ème anniversaire, elle a choisi de s'appeler désormais "Alliance mondiale pour la nature".

Cet anniversaire a été dignement fêté sur les lieux-mêmes de la naissance, à Fontainebleau, où un séminaire international de travail a élaboré une déclaration pour l'occasion. Nous en reproduisons ci-après le texte intégral.

"Pour la première fois, les destinées de la biosphère reposent entre les mains d'une seule espèce. Ni maître, ni esclave, l'homme doit désormais assumer, de par son emprise technologique, la responsabilité du devenir des richesses naturelles de ce monde. Pouvoir sans précédent, apparemment sans limites, qu'il importe d'exercer avec respect, imagination et sagesse.

Et pourtant, en cette fin de siècle marquée par l'explosion des nouvelles connaissances, jamais n'aurons-nous paru aussi aliénés, ignorants mêmes, des besoins de la planète nourricière. Si, depuis l'aube de l'humanité, notre espèce agit sur son milieu immédiat, abattant arbres et forêts, modifiant sans relâche les paysages, asséchant ici les marais, épuisant là les sols, éliminant au passage nombre d'espèces, jamais auparavant n'aurons-nous causé de blessures si globales et si profondes. Aujourd'hui, c'est la planète entière qui voit ses conditions de vie profondément bouleversées par l'étendue de nos activités et la formidable puissance de nos technologies.

Il y a 40 ans, à la création de l'UICN, nul ne pouvait prévoir la réduction de la couche protectrice d'ozone ou le réchauffement du globe que l'homme a déclenchés. Il y a 40 ans, mers polluées, déchets toxiques et pluies acides n'étaient pas d'actualité. Depuis, la population humaine a plus que doublé, menant un tiers des forêts tropicales à la destruction et des milliers d'espèces à l'extinction.

Il importe, pour que l'aventure humaine puisse retrouver les voies de son avenir, de poser dès aujourd'hui les bases d'un humanisme moins agressif, plus respectueux des choses de la terre. Un humanisme fondé sur la prise de conscience des interdépendances écologiques de cette planète et sur le respect de la vie sous toutes ses formes. Un humanisme qui puise dans tous les savoirs, toutes les cultures, toutes les mémoires.

Reconnaissons enfin que le respect des droits de l'homme passe par le respect des droits de notre environnement. Si tout homme a droit à un environnement sain et productif, il a aussi le devoir de transmettre ces ressources esentielles à ses successeurs, de maintenir la diversité prodigieuse des espèces et de préserver les fragiles équilibres de la biosphère. Il en va de la survie spirituelle, culturelle et physique de notre propre espèce. Cette responsabilité est inaliénable, collective et individuelle.

Les acteurs politiques, économiques et sociaux doivent tout mettre en oeuvre pour que les ressources du globe soient enfin accessibles à l'ensemble de l'humanité et

ne fassent plus l'objet d'une consommation effrénée de la part d'une minorité. Substituons au développement fondé sur la destruction, l'érosion et la pollution, un développement durable qui protège la qualité des sols, des airs et des eaux, et qui maintienne la diversité et la productivité des terres et des mers. C'est la seule voie qui puisse assurer le bien-être, la dignité et l'épanouissement des populations présentes et futures.

Car protéger la nature, c'est prendre soin des hommes. Il faut briser le cycle infernal qui lie inextricablement dégradation de l'environnement et pauvreté. Soulager cette détresse, instaurer un équilibre durable entre populations humaines et ressources naturelles, en ayant recours à la science, à l'éducation, dans un contexte socialement constructif, est la responsabilité de tous.

Pour réussir, les stratégies de conservation devront s'appuyer sur les forces vives de chaque pays, du village le plus reculé à la capitale. Aussi ces plans tiendront-ils compte de la riche expérience et de la sagesse de toutes les traditions et de toutes les cultures. Et auront à coeur les groupes sociaux déshérités des campagnes et des villes. Et ils feront une part plus juste aux femmes qui portent souvent la charge la plus lourde du développement.

En ce 5 octobre 1988, nous saluons le courage, l'initiative et la vision de ceux qui fondèrent il y a 40 ans l'Union internationale pour la protection de la nature ici même à Fontainebleau. Devenue aujourd'hui l'Alliance mondiale pour la nature, elle regroupe tous les Etats, organisations non gouvernementales et organismes scientifiques qui veulent agir en commun pour la cause de la conservation intégrée au développement. Plus qu'un symbole, elle concrétise l'espoir. Espoir que la lutte sans âme et sans merci que l'homme a engagée avec la nautre puisse bientôt prendre fin. Espoir encore que d'ici 40 ans sera esquissée une réelle symbiose entre l'homme et son environnement et que les douze objectifs proposés par l'UICN en vue de la conservation de la biosphère seront largement réalisés.

Nous appelons les hommes et les femmes de tous les pays à signer, en témoignage de détermination et de solidarité, la présente Déclaration, scellant ainsi un pacte de non-agression et une alliance vitale avec la nature.

Fontainebleau, le 5 octobre 1988."

(Bulletin UICN, vol.20, n° 1-3)

Réunion du Groupe de Travail sur l'Eléphant d'Afrique

La première réunion du Groupe de Travail sur l'Eléphant d'Afrique s'est réunie à Nairobi du 31 octobre au 2 novembre 1988.

13 pays africains participaient à cette réunion de même que 8 pays "consommateurs" et un pays en tant qu'observateur.

L'assemblée a d'abord abordé le problème de l'utilisaion des recettes de la vente d'ivoire illégal. Il a été exprimé l'intérêt de voir ces recettes utilisées spécifiquement pour la conservation de l'éléphant d'Afrique. A cet effet, il fut suggéré que tout ivoire confisqué soit vendu sous les auspices du Secrétariat de la CITES et qu'un certain pourcentage de ces recettes soit utilisé par la CITES pour la conservation de l'éléphant et pour financer l'Unité Ivoire du Secrétariat de la CITES.

Certains pays ont déjà des programmes en place par lesquels tout ou partie de ces recettes sont utilisés à des fins de Conservation, alors que dans d'autres, ces fonds sont simplement transférés au trésor public où l'argent peut être affecté ou non à la conservation. La nécessité d'une clarification de la notion d'ivoire "illégal" fut également soulevée de même que la nécessité de s'attaquer aux problèmes d'identification des pays d'origine. L'assemblée décréta par ailleurs qu'il était nécessaire d'obtenir un surplus d'information sur ce sujet, notamment

quant à ces implications financières, administratives et légales. Ce sujet sera à nouveau abordé lors de la prochaine réunion du Groupe de Travail.

Le cas de deux pays particuliers fut ensuite discuté, à savoir celui du Burundi et des Emirats Arabes Unis. Le secrétariat s'est félicité de l'évolution favorable de la position du Burundi vis-à-vis du problème du commerce de l'ivoire et des résultats obtenus depuis novembre 1987. De nombreux participants félicitèrent le Burundi pour les actions qu'il a entreprises. Pour ce qui concerne les Emirats Arabes Unis (EAU), le Secrétariat a exprimé son inquiétude quant au rôle joué par ce pays dans le commerce illégal de l'ivoire et de la corne de rhinocéros. Il fut rapporté que le Prince Sadruddin Aga Khan se rendrait bientôt aux EAU, porteur d'une lettre du Prince Philip, Président du W.W.F.. Le Secrétariat et le Comité ont été chargés de reprendre ce problème et de contacter les EAU afin de négocier une solution à cette filière EAU.

Le Groupe de Spécialistes du Rhinocéros et de l'Eléphant d'Afrique a ensuite présenté ses propositions d'étude sur le commerce de l'ivoire, études dont les résultats seraient présentés lors de la prochaine réunion en juillet 1989. Ces études incluraient, entre autres choses, des analyses sur les filières commerciales, le volume (légal et illégal) et les données économiques de ce commerce en et hors Afrique.

Les consultants engagés par le Secrétariat de la CITES pour étudier les différents aspects de ce commerce ont présenté leurs résultats préliminaires qui laissent apparaître des divergences entre les données commerciales de la CITES, les rapports de terrain sur la mortalité des éléphants et le volume d'ivoire commercialisé selon les statistiques douanières. Il fut également rapporté que, jusqu'à la fin de 1986, le volume d'ivoire commercialisé s'est maintenu au niveau de quelque 1.000 tonnes par an mais que ce niveau de production d'ivoire était insoutenable. La nécessité de mécanismes permettant aux populations locales de bénéficier d'une partie des ressources générées par ce commerce fut à nouveau soulignée en tant que moyen de réduction de la propension au braconnage. Dans ce contexte, il fut noté que les dépenses actuelles pour la Conservation sont largement inférieures à celles requises par une protection efficace.

Notant que le Manuel de Procédures pour le Contrôle du Commerce de l'Ivoire, servant de base à la mise en oeuvre de la Résolution Cons. 5.12, n'a pas encore été revu depuis sa présentation en novembre 1985, le Secrétariat fit des propositions d'amendements de quelques Sections afin de refléter les résolutions adoptées par la Conférence des Parties à Ottawa (1987) et de renforcer celles où des points faibles ont été observés.

Il fut recommandé, entre autres choses, que l'ivoire pour lequel s'appliquent les procédures de contrôle soit mieux défini, que les importations d'ivoire brut en provenance de pays d'exportation ou de réexportation soient seulement autorisées après confirmation du Secrétariat et enfin, que les pays importateurs avertissent le Secrétariat de toute cargaison présentée pour importation pour laquelle la confirmation préliminaire du secrétariat n'aurait pas été octroyée et aussi qu'ils communiquent au Secrétariat les détails de toute importation commerciale individuelle. D'autre part, il fut convenu que le Secrétariat recueillerait régulièrement les données concernant le commerce de l'ivoire auprès des autorités douanières et attireraient l'attention des diverses autorités responsables sur toute divergence entre ces données et celles en possession de la CITES.

Une nouvelle version du Manuel de Procédures sera préparée et distribuée dès que possible aux Parties ou autres organismes coopérants.

Pour terminer, il fut décidé que la prochaine réunion se tiendrait au Botswana début juillet.

(source : CITES)

Burundi : stocks d'ivoire

Lors de la première réunion du Groupe de Travail sur l'Eléphant d'Afrique (voir article précédent), le Secrétariat de la Cites a informé les participants que le nouveau Gouvernement Burundais a mis sous bonne garde, bien que non confisqué, tous les stocks connus d'ivoire détenus par des privés dans le pays. Entre le 12 et le 14 juillet 1988, ces stocks furent déplacés vers un camp militaire à Bujumbura où ils sont conservés dans des conteneurs scellés.

Cette action a permis au Gouvernement d'évaluer pour la première fois ces stocks privés qui auraient été inventoriés en décembre 1987. Le Gouvernement a mis sous scellés quelque 56 tonnes d'ivoire, propriété des marchands suivants :

G.Ndikumasabo	:	3.800 kg
J.Nasser	:	24.310 kg
T.Bashir	:	28.700 kg.

Tandis que les tonnages détenus par les deux premiers nommés correspondent plus ou moins à ceux déclarés officiellement en décembre 1987, l'ivoire détenu par T.Bashir représente moins de 50% du montant déclaré précédemment. Selon le Secrétariat de la CITES, le Gouvernement a en fait découvert que cet ivoire n'avait jamais été inventorié antérieurement mais que les autorités avaient tout simplement enregistré les valeurs déclarées par les commerçants. Mr. Bashir a été arrêté et emprisonné.

Lorsque les responsables de la CITES ont visité le Burundi début août 1988, le gouvernement détenait 23.426 tonnes supplémentaires d'ivoire confisqué. Les autorités du Burundi ont depuis lors saisi encore plus d'ivoire illégal près de la frontière tanzanienne, ce qui porterait le total d'ivoire saisi au Burundi à près de 28 tonnes.

Bostswana : rafle spectaculaire

Début octobre 1988, une perquisition à Kazungula au Botswana a permis la saisie de près de deux tonnes d'ivoire d'éléphant et 94 cornes de rhinocéros, évaluées à près de 5 millions de rands (2.177.750 $ EU), dissimulées dans un camion qui traversait le Zambèze en provenance de la Zambie. La cargaison comprenait 382 défenses brutes, 34 défenses sculptées, 73 colliers, 50 bracelets, 10 paires de boucles d'oreille et 20 sculptures. Cette confiscation, la plus importante de toute l'histoire pour le Botswana, comprenait également 3 peaux de pythons, 3 de léopard, 3 de crocodiles, des articles en malachite, 13 sacs de cobalt provenant du Zaïre, un moteur Volkswagen, une radio de voiture et un magnétoscope.

Selon les lois des Douanes et Accises du Botswana, les fraudeurs encouraient une peine maximum de deux ans d'emprisonnement et des amendes qui pouvaient être de trois fois la valeur des marchandises non déclarées. Cependant, en novembre 1988, le propriétaire du camion, Antonio Viera de Johannesbourg en Afrique de Sud, a plaidé coupable à Francistown, Botswana et a finalement été seulement pénalisé d'une amende de 6.000 rands (2.613 $ EU) sous le chef

d'accusations de "conspiration pour action illégale" passible d'une peine moindre. Les mêmes accusations à l'envontre du chauffeur du camion ont également été abandonnées. Il semble que la marchandise frauduleuse saisie était destinée à un important commerçant chinois de Prétoria. L'Afrique de Sud passe pour être l'entrepôt prinicipal pour les cornes de rhinocéros et l'ivoire qui apparaissent sur les marchés de Taiwan.

Selon un journal de Johannesbourg, le *Saturday Star*, depuis juin 1988, au moins 21 camions chargés d'ivoire, de cornes de rhinocéros et de produits pharmaceutiques auraient suivi cette même route de contrebande vers l'Afrique de Sud. Les autorités pensent qu'un syndicat de contrebande basé en Afrique de Sud utilise des intermédiaires qui trafiquent vers l'Afrique du Sud au départ du Zaïre, de la Zambie, et de l'Angola à travers le Botswana. Ces intermédiaires achètent auprès des braconniers zambiens et zaïrois, qui reçoivent à peu près 500 rands (169 $ EU) pour une corne de rhinocéros et 20 rands(9 $ EU) par kilo de défense d'éléphant. Les chefs de ces syndicats sud africains de contrebande recevraient quant à eux quelque 2.205 rands (960 $ EU) par kilo de corne de rhinocéros et 300 rands (131 $ EU) par kilo de défenses sur les marchés d'Asie et du Moyen Orient.

Une semaine après cette rafle, les autorités zambiennes ont arrêté un autre camion traversant le Zambèze afin d'entrer au Botswana et y ont découvert des cornes de rhinocéros et des produits pharmaceutiques pour une valeur d'à peu près 552.000 rands (240.428 $ EU).

Ghana : condamnation d'un trafiquant américain

Darrel Alexander, de la société *Exotic Fauna* basée à Los Angeles, a été condamné au Ghana à neuf mois de travaux forcés pour conspiration, falsification de documents CITES, corruption de fontionnaires gouvernementaux et pour avoir tenté d'exporter du Ghana en juin 1988, 2.000 perroquets gris africains (*Psittacus erithacus*) protégés. Selon le Tribunal Public national du Ghana qui a jugé cette affaire, Alexander aurait été dupé par un commerçant, ce pourquoi il a reçu une condamnation plus légère que ses quatre compagnons ghanéens. Les autorités ont reçu l'ordre de déporter Alexander immédiatement après acquittement de la peine et de confisquer tout argent américain ou ghanéen dont il était porteur lors de son arrestation. Alexander est rentré au Etats-Unis le 6 décembre 1988 vu que sa période de détention préventive fut prise en considération pour sa peine.

Christian Leslie Mills, commerçant ghanéen et membre exécutif de *Wildlife Association*, qui avait aidé à l'obtention des permis falsifiés d'exportation des perroquets, a été reconnu par le Tribunal comme étant "l'architecte" du plan de falsification. Mills fut condamné à la peine la plus sévère soit cinq ans de travaux forcés pour divers chefs d'accusation dont le "sabotage de l'économie" et a reçu une amende de 5 millions de Cedis (21.930 $ EU) pour payer l'entretien en captivité des oiseaux confisqués. Une grande partie des oiseaux confisqués étaient dans un très mauvais état et moururent par la suite. Les frais de nourriture et d'hébergement des oiseaux survivants étaient estimés à environ 20.000 cedis (88 $ EU) par jour. En plus de l'amende, Mills fut condamné à ver-

ser à l'Etat les 75.000 dollars EU qu'il avait reçu d'Alexander pour les perroquets ou à se soumettre à des peines supplémentaires. Les autres défendants ghanéens, y inclus deux fonctionnaires du gouvernement, ont été condamné à des peines variant de six mois avec travaux forcés pour avoir accompagné à l'aéroport le camion transportant les oiseaux à trois ans avec travaux forcés pour avoir facilité le passage des oiseaux aux Douanes. Leurs amendes variaient de 200.000 à 495.000 cedis (877 à 2.171 $ EU).

L'exportation et l'importation des perroquets est totalement prohibée au Ghana depuis mai 1980. Cette interdiction avait été mise en vigueur suite à l'inquiétude des conservateurs devant le grand nombre d'oiseaux exportés. Selon des sources gouvernementales Ghanéennes, aucune étude écologique des populations d'oiseaux n'a été entreprise et l'interdiction restera en application jusqu'à ce que des données scientifiques soient acquises afin d'établir des quotas d'exportation de perroquets.

(Traffic, vol. 9, n° 1)

Les éléphants de forêt

Les forêts d'Afrique centrale s'étendent sur quelque 1.750.000 kilomètres carrés et représentent près du tiers de l'aire totale de distribution de l'éléphant en Afrique. Les éléphants vivant en forêt ont une importance capitale sur le plan continental car ils représentent sans doute la majeure partie des éléphants d'Afrique restants. Ils ont également une grande importance au niveau national en tant que ressource, partie intégrante de l'héritage national, et en tant que composante de l'écosystème forestier. Tous les pays de la région rencontrent des problèmes similaires en ce qui concerne les éléphants : braconnage, populations humaines croissantes, exploitations forestière, mines et construction de routes.

Bien que les éléphants ont été très étudiés en Afrique orientale et australe, et dans une moindre mesure en Afrique occidentale, ceux de l'Afrique centrale l'ont très peu été jusqu'aux années 1980. En particulier, il existe très peu de données sur leurs distribution, nombre et tendances. Il est nécessaires de mener des enquêtes sur ces éléphants de toute urgence afin d'évaluer leur situation et leurs tendances tant au niveau national que régional.

En 1985, une équipe de "Wildlife Conservation International" (WCI) (la branche Conservation de la Société Zoologique de New-York) se rendit au Gabon pour démarrer un recensement des éléphants de forêt. L'équipe était basée à la Station de Recherches de l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale près de Makokou dans le Nord-Est du Gabon. Son travail consistait en trois phases. La première était de développer des méthodes de comptages des éléphants en forêt. Bien que des biologistes effectuent des comptages d'éléphants en forêt depuis plusieurs années, ils ont toujours travaillé sur des petits blocs forestiers en Afrique de l'Est ou de l'Ouest. Par conséquent, leurs méthodes n'étaient pas adaptées aux vastes forêts vierges d'Afrique centrale. La seconde phase consistait à appliquer ces nouvelles méthodes de recensement dans le Nord-Est du Gabon afin d'étudier les facteurs de distribution des éléphants dans une forêt non perturbée. Enfin, l'équipe du WCI fit le recensement sur le reste du Gabon.

Les recensements sur toute l'étendue du Gabon furent terminés en juin 1988. Il en ressort que dans des forêts relativement peu perturbées, les éléphants atteignent des den-

sités jusqu'à 0,4 éléphant au kilomètre carré. La population actuelle d'éléphants du Gabon s'élève au moins à 70.000 têtes.

De tels recensements dans chacun des autres pays de la région sont actuellement en préparation. Ces recensements feront partie du projet UICN "Conservation et Utilisation Rationnelle des Ecosystèmes Forestiers en Afrique Centrale", projet réalisé par l'UICN sur financement du Fonds Européen de Développement. Une partie importante de ce programme tend à obtenir une approche régionale de la Conservation et de l'Aménagement des ressources forestières. Il fournit donc le cadre idéal pour s'attaquer à l'ensemble de la problématique de la conservation des éléphants sur une base régionale.

La coordination au niveau régional assurera l'utilisation de techniques standardisées. Le programme de recensement sera coordonné par le WCI qui travaillera en étroite collaboration avec les divers départements nationaux de la faune sauvage et des forêts. Dans chaque pays, le recensement principal sera précédé d'une enquête préliminaire. Son but sera d'obtenir une première idée sur le nombre et la distribution des éléphants. Ceci devrait faciliter le recensement proprement dit qui sera une enquête par échantillonnage stratifié.

(Bulletin UICN, Vol. 20, n° 1-3).

Droit de réponse

Suite à la publication dans Nature et Faune Vol 3, n°1, d'une liste reprenant les superficies des Parcs Nationaux et des Réserves Apparentées des Pays Africains, la Direction Générale de l'Institut Zaïrois de la Conservation de la Nature nous prie de bien vouloir publier un correctif pour ce qui concerne le nombre des Réserves ainsi que le chiffre total des superficies des aires protégées du Zaïre qui s'avèrent être supérieurs aux valeurs mentionnées dans ledit numéro.

Superficie des Parcs Nationaux et des Réserves Apparentées au Zaïre :

1. Parcs Nationaux	Superficie
1. Garamba	500.000 Ha
2. Upemba	1.000.000 Ha
3. Kundelungu	760.000 Ha
4. Kahuzi-Biega	600.000 Ha
5. Salonga	3.600.000 Ha
6. Maiko	1.000.000 Ha
7. Virunga	800.000 Ha
Total	**8.260.000 Ha**

2. Réserves apparentées

1. Bombo-Lumene	350.000 Ha
2. Bili-Uéré	6.000.000 Ha
3. D.C. des azandes	
4. D.C. Mondo Missa	1.000.000 Ha
5. D.C. Gangala-na-bodio	
6. Maika Penge	250.000 Ha
7. Rubitele	100.00 Ha
8. Swa Kibula	140.000 Ha
9. Mangai	36.000 Ha
10. Rutshuru	100.000 Ha
11. Mont-Hoyo	-
12. Luama/Kivu	340.000 Ha
13. Luama/Shaba	4.435.000 Ha
14. Lubudi Sampwe	9.200 Ha
15. Basse Kando	-
16. Kundelungu	-
17. Bushimaie	60.000 Ha
Total	**12.820.200 Ha**

UICN : Naissance !

La délégation régionale pour l'Afrique de l'Ouest de l'UICN, basée à Dakar, vient de lancer son bulletin intitulé "Ressources et espaces naturels". A l'instar de Nature et Faune, ce bulletin se veut un agent de circu-

lation de l'information et de liaison entre les gens qui se préoccupent de la conservation des ressources naturelles dans la région.

Ce bulletin est destiné en premier lieu à tous ceux exerçant des fonctions dans des domaines de compétence où l'information locale et régionale a le plus de mal à circuler. LIAISON et INFORMATION sont les maîtres mots de cette entreprise.

Le premier numéro de ce bulletin trimestriel vient de sortir de presse. Vous pouvez vous le procurer en contactant la délégation régionale à Dakar à sa nouvelle adresse : Délégation Régionale UICN pour l'Afrique de l'Ouest, Villa Ndongo Sene Chemin de la Dune, Quartier Hann Maristes, B.P. 3215, DAKAR-Sénégal. Tél. : 328521 - Fax 329246.

Diplomate : la main dans le sac

En janvier dernier, l'Ambassadeur d'Indonésie accrédité auprès de la Tanzanie a été pris en train d'essayer de sortir de l'ivoire en fraude. Un conteneur intercepté entre sa résidence et le port de Dar-es-Salaam contenait 184 défenses brutes pesant environ 3 tonnes et estimées à 600.000 dollars EU, 24 défenses partiellement travaillées et 82 sculptures en ivoire, 16 oeufs d'autruche, deux têtes de gazelles empaillées et 5 sacs à main en peau de zèbre.

Toute la cargaison a été confisquée. De plus, de l'ivoire a à nouveau été trouvé lors de la fouille des bagages de l'ambassadeur à l'aéroport de Dar-es-Salaam lorsqu'il essaya de quitter le pays le 13 janvier.

(Swara, vol.12, n°2).

S.O.S. Forêt tropicale : Adios Chico!

Le 27 décembre 1988, les gros éleveurs de bétail brésiliens commanditaient l'assassinat de celui qui vivait comme vivent encore 70.000 autres travailleurs au Brésil : de la récolte familiale et artisanale du latex des hévéas de la forêt tropicale amazonienne, tout en s'opposant par tous les moyens à sa destruction, en particulier par l'occupation du terrain et des appels lancés au gouvernement brésilien : **Chico Mendès** avait su gagner à la cause de la forêt amazonienne les grands organismes internationaux, comme la Banque Mondiale et le Fonds Monétaire International, qui le consultaient avant d'accréditer des projets, même gouvernementaux, mettant en jeu l'utilisation de la forêt amazonienne.

Un tollé s'est levé dans la presse, mettant le Brésil à l'index. Des articles consacrés à la disparition des forêts, notamment dans le Courrier de l'UNESCO, apportent à cette tragédie un cadre de réflexion plus large : les forêts tropicales sont détruites au rythme effrayant de 11 à 15 millions d'hectares par an : plus d'un tiers d'entre elles ont déjà disparu et le seuil des 50% sera sans doute atteint à l'horizon des années 2000. Quels sont les grands moteurs de cette destruction ?

Avant l'apparition de l'agriculture, il y a 10.000 ans, une couverture boisée de 6 milliards d'hectares s'étendait sur la Terre : au cours des siècles, le défrichement pour la mise en culture, la collecte du bois de feu, la recherche de bois d'oeuvre et de parcours pour le bétail, tout en jouant un rôle essentiel dans le développement économique et social de l'humanité, a ramené la surface mondiale des forêts à 4,2 milliards d'hectares, sans in-

cidence, à première vue, sur les progrès de l'humanité. Aujourd'hui, la disparition accélérée du couvert boisé a des conséquences graves sur la santé économique et écologique de nombreux pays, particulièrement dans les pays en voie de développement : la destruction des équilibres écologiques se manifeste par une érosion des sols considérable, une aggravation des sécheresses et des inondations, une perturbation du cycle de l'eau, une augmentation de l'effet de "serre" et une diminution de la fertilité des terres. Tandis qu'on mesure de plus en plus l'importance des forêts dans les équilibres de la biosphère, on s'aperçoit qu'on a peu de certitudes concernant nos ressources forestières : l'évaluation globale la plus récente est une étude de la FAO datant de 1982, dont une des conclusions stipule qu'au début des années 80, on abattait annuellement 11,3 millions d'hectares dans les pays tropicaux, alors que la superficie des reboisements ne dépassait pas 1,1 million d'hectares. Dans plusieurs régions du monde, les tendances sont encore plus pessimistes que ne l'indique cette étude : les images recueillies par satellites révèlent en effet des déboisements beaucoup plus importants que les estimations de la FAO.

Les causes majeures de la destruction de la forêt tropicale ont été analysées et sont les suivantes :

- au premier rang vient la transformation des terres forestières en terres agricoles;
- au deuxième rang, on trouve la collecte du bois de feu;
- vient ensuite l'appétit des pays industrialisés pour les bois durs tropicaux;
- enfin, dernier facteur, l'appât du gain que procure le bétail, essentiellement en Amérique latine, au sein de grands élevages extensifs.

Rien ne permet de penser que la surface boisée des pays tropicaux va se stabiliser dans un proche avenir, car les demandes en bois de feu, pâte à papier, bois d'oeuvre et autres produits industriels dérivés du bois croissent sans cesse : même si le déboisement cessait miraculeusement aujourd'hui, il faudrait planter des millions et des millions d'hectares pour pouvoir répondre aux besoins futurs et stabiliser les ressources en sol et en eau !

Les forêts tropicales, qui couvrent 7% des terres émergées, abritent plus de la moitié des espèces animales et végétales du globe, dont 80% des insectes et 90% des primates; en outre, la moitié des grandes cultures alimentaires en est originaire, tandis que moins de 1% des propriétés médicinales de ses ressources végétales y ont été testées: une de nos tâches les plus urgentes n'est-elle pas de contribuer à la sauvegarde de ce prodigieux patrimoine écologique ?

(Courrier de la Nature n° 118)

LIVRES

Déserts

de Th.Monod et J.M. Durou
ed. AGEP, 1988, 320 pp..

Qu'est-ce qu'un désert ? Pour de nombreuses personnes ce mot est synonyme de néant, de vide et certains s'étonneront même qu'il soit possible de consacrer tout un ouvrage de 320 pp. à... rien ou qu'on puisse être séduit et envoûté par de telles étendues déshéritées et vides de toute vie, voire...

Car, si l'on veut se donner la peine d'approfondir quelque peu la première question et s'intéresser de plus près à ce sujet, on en découvre tout de suite l'insondable étendue et diversité.

En 1973, Théodore Monod publiait aux éditions Horizons de France une monographie intitulée "Les déserts" sous la forme d'un "essai de vulgarisation documentaire" selon les termes mêmes de l'auteur mais qui, par sa haute qualité indéniable, devint vite introuvable et ce, depuis de nombreuses années. En voici une nouvelle édition d'une très belle présentation et très joliment illustré.

Dans sa première édition, Th.Monod présentait tous les milieux terrestres connus sous ce générique. Son texte original n'a pas été modifié mais l'auteur ajoute à sa bibliographie une vingtaine de références postérieures à 1973 donnant aussi la possibilité au lecteur d'approfondir quelque sujet particulier s'il le souhaite. L'illustration de l'ouvrage quant à elle est entièrement nouvelle, cartes, schémas, mais surtout photos superbes qui rehaussent admirablement cette nouvelle édition. Cette iconographie est entièrement due à Jean-Marc Durou, ancien guide saharien et également personnage fasciné par ces vastes étendues.

Sans conteste un ouvrage de référence et qui plus est, de très belle facture.

Faune du Sahara

Vol.1.: Poissons, amphibiens, reptiles

de Michel Le Berre
illustré par Jean Chevallier
ed. R.Chabaud, 1989, 336 pp.

Si l'ouvrage présenté de Th.Monod présenté ci-dessus a été et reste une référence dans le domaine traité, le présent ouvrage - qui le complète si naturellement - fera certainement date également. C'est en effet la première fois qu'un ouvrage d'une telle envergure est plublié sur la faune saharienne. La publication de cette monographie dont le présent ouvrage n'est que le premier volume s'étendra sur plusieurs années.

Il aura fallu près de dix années à l'auteur - maître de Conférences à l'université Claude Bernard de Lyon - pour regrouper, vérifier et synthétiser les données sur la faune saharienne. En effet, si certaines espèces sont bien connues, d'autres par contre n'avaient jamais été étudiées et ne sont même connues que par un seul exemplaire; tel est le cas par exemple du Philocortus de Lhote dont le seul exemplaire connu a été ramassé par Henri Lhote voici près de 50 ans au Niger.

Chaque animal est identifié par son nom latin (la liste complète de synonymes est donnée) et par les noms vernaculaires français, anglais, espagnol, allemand, arabe et touareg pour les animaux du Hoggar et de

l'Aïr et est resitué dans sa famille. Suit une description précise de l'animal et de sa biologie. Chaque animal a été dessiné avec précision par Jean Chevallier et, pour plus d'un tiers des espèces, il s'agit d'une première représentation de qualité en couleurs. Les dessins on été vérifiés pa les grands explorateurs naturalistes d'Afrique du Nord : Th.Monod, H.Lhote, J.Daget, C.Grenot, etc..., qui sont dans bien des cas les découvreurs de ces animaux. Index et bibliographie complètent cet ouvrage de 336 page et comportent 130 illustrations et autant de cartes de répartition.

Cet ouvrage est disponible aux Editions Raymond Chabaud, 17 cité Joly, 75011 Paris.

Significant trade in wildlife : a review of selected species listed in CITES Appendix II.

(Commerce significatif d'espèces sauvages : une revue d'espèces sélectionnées reprises en Annexe II de la CITES)

publié par l'UICN et la CITES
1988, 3 volumes.

Reconnaissant qu'un nombre de Parties faisant commerce d'espèces sauvages reprises sous l'Annexe II de la CITES était en fait incapables de mettre en oeuvre unilatéralement l'Article IV.3 de la Convention, la Conférence des Parties de la CITES a demandé en 1983 à son Comité Technique d'identifier les espèces fortement commercialisées et pour lesquelles il y avait peu ou pas d'informations adéquates disponibles. Le Secrétariat de la CITES a donc élaboré un projet au sein duquel le Centre Mondial de Surveillance continue de la Conservation de la Nature de l'UICN fit une recherche détaillée sur 145 espèces couramment commercialisées. Les résultats de cette étude sont publiés en trois volumes, le premier s'intéresse aux mammifères, le second aux reptiles et invertébrés et le troisième aux oiseaux. Ces ouvrages ne fournissent pas seulement une rvue des moyens mis en oeuvre par la CITES pour protéger de nombreuses espèces de faune sauvage menacées mais rassemblent également - dans de nombreux cas pour la première fois - une grande quantité d'informations sur les espèces concernées et sur l'ampleur et l'impact du commerce sur elles. Pour chaque espèce, l'aire de distribution et la taille des populations sont déterminées, les niveaux de commerce domestique et international sont décrits, de même que la législation et d'autres mesures prises pour sa protection dans chaque pays de son aire de distribution. Une introduction à chaque volume, en anglais, en français et en espagnol, explique le fondement de cette publication et détaille les mesures recommandées.

Le premier volume traitant des mammifères est édité par Steven Broad, Richard Luxmoore et Martin Jenkins. Le second sur les reptiles et les invertébrés est édité par Richard Luxmoore, Brian Groombridge et Steven Broad. Quant au troisième volume traitant des oiseaux, il est édité par Tim Inskipp, Steven Broad et Richard Luxmoore.

Ces ouvrages sont disponibles au "World Conservation Monitoring Centre", 219c Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DL, UK ou au Secrétariat de la CITES, rue du Maupas 6, B.P.78, CH-1000 Lausanne 9 (Suisse).

Wildlife Management in sub-saharan Africa. Sustainable economic benefits and contribution towards economic development.

(Gestion de la faune sauvage en Afrique subsaharienne : perspectives économiques et contribution au développement économique)

édité et publié par la Fondation Internationale pour le Sauvegarde du Gibier. 1988, 727 pp..

Cet ouvrage présente les compte-rendus du symposium et de la Conférence sur la Gestion de la faune sauvage en Afrique subsaharienne, qui fut organisé par la Fondation Internationale pour la Sauvegarde du Gibier (IGF) et par le Conseil International pour la Conservation du Gibier et de la Faune Sauvage, en collaboration avec la FAO et sous le patronage de l'UNESCO et qui fut tenu en octobre 1987 à Harare au Zimbabwe. Les différents documents présentés lors de ce symposium couvrent de nombreux aspects de l'utilisation de la faune sauvage dont, entre autres, les facteurs économiques, les techniques pratiques d'aménagement de la faune sauvage et une discussion sur l'influence des institutions dans ce domaine particulier.

C'est l'absence ou quasi-absence de prise en compte de la valeur socio-économique de la faune sauvage dans la plupart des économies nationales africaines qui a été à la base de l'organisation de ce symposium. Un échange d'information entre les pays africains est également essentiel du fait que le niveau de développement de l'utilisation de la faune sauvage et des programmes d'aménagement varient fortement d'un pays à l'autre. Il était espéré que, si des estimations même approximatives de la valeur réelle de la faune sauvage dans différents pays africains, étaient portées à l'attention des planificateurs du développement et des décideurs politiques gouvernementaux, elles auraient un impact sur la planification future de l'utilisation des terres et contribueraient à une plus grande auto-suffisance alimentaire et un meilleur bien-être des populations africaines. En outre, la prise en considération du potentiel d'exportation des produits issus de la faune sauvage et des industries basées sur cette faune pourrait être un facteur décisif pour donner la préférence à la faune sauvage à l'encontre d'autres types d'utilisation des terres qui font très souvent courir un risque beaucoup plus grand à long terme de dégradation environnementale des terres.

Ce livre est disponible auprès du C.I.C, 15 rue de Téhéran, F-75008 Paris (France).